

PENGARUH MODEL *ELICIT, CONFRONT, IDENTIFY, RESOLVE, REINFORCE (ECIRR)* UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) Dalam Ilmu Biologi

Oleh

LISMA PELITA

1611060027

Jurusan: Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

1443 H/2020 M

PENGARUH MODEL *ELICIT, CONFRONT, IDENTIFY, RESOLVE, REINFORCE (ECIRR)* UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) Dalam Ilmu Biologi

Oleh

LISMA PELITA

1611060027

Jurusan: Pendidikan Biologi

pembimbing I : Dr. Eko Kuswanto, M. Pd

pembimbing II : Ibu Nukhbatul Bidayati Haka, M.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

1443 H/2020 M

ABSTRAK

Fakta dilapangan menyatakan bahwa terdapat peserta didik mengalami miskonsepsi pada mata pelajaran biologi. Sehingga perlu adanya reduksi miskonsepsi agar pemahaman peserta didik menjadi lebih baik, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)* untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik kelas XI pada mata pelajaran biologi. Penelitian ini adalah kuasi eksperimen desain *the matching only pretest-posttest control group design*. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa tes tertulis. Jenis tes yang digunakan adalah *Two Tier Multiple Choice (TTMC)* dengan *Certainty Of Response Index (CRI)*. Analisis data menggunakan uji *independent sample t-test*. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai signifikansi yaitu $0,000 < 0,005$. Artinya terdapat pengaruh model pembelajaran *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)* untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik kelas XI pada mata pelajaran biologi.

Kata Kunci: *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR), Reduksi, Miskonsepsi*





KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce* (ECIRR) Untuk Mereduksi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi” disusun oleh : **Lisma Pelita**, NPM : **1611060027**, Prodi : **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : Kamis, 17 Desember 2020

TIM MUNAQASAH

Ketua Sidang : **Dr. Agus Jatmiko, M.Pd**

Sekretaris : **Akbar Handoko, M.Pd**

Penguji Utama : **Supriyadi, M.Pd**

Penguji I : **Dr. Eko Kuswanto, M.Si**

Penguji II : **Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 19640828 198803 2 002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **Pengaruh Model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce* (ECIRR) Untuk Mereduksi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas XI Pada Mata Pelajaran Biologi**

Nama : **Lisma Pelita**

NPM : **1611060027**

Prodi : **Pendidikan Biologi**

Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqsyahkan dan dipertahankan dalam sidang
munaqsyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan
Lampung

Pembimbing I

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 197505142008011009

Pembimbing II

Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd
NIP.

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 197505142008011009

MOTTO

﴿نَدِمْنَا مِمَّنْ فَعَلْتُمْ مَا عَلَيْنَا جَهْلَةً قَوْمًا تُصِيبُوا أَنَّ فَتَيَيْنَا ابْنًا فَاسِقٌ جَاءَ كُمْ إِنِءَامُنُوا الَّذِينَ يَتَاءُهَا



Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman jika seseorang yang fasik kepadamu membawa suatu berita, maka telitilah kebenarannya, agar kamu tidak mencelakakan suatu kaum karena kebodohan yang akhirnya kamu menyesali perbuatanmu itu”. (QS. Al-Hujarat:6)¹



¹Departemen Agama RI, *Al-Hikmah Al-Quran Dan Terjemahannya* (Bandung: CV. Penerbit Diponegoro, 2014).

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim. Allhamdulillahi robbil alamin puji syukur kehadiran Allah SWT. yang memberikan waktu-waktu terindah dalam proses hidupku sehingga ketulusan hati penulis persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tuaku, yang sangat saya banggakan dan saya cintai Ayahanda Santawiqudratulloh, S.Pd.Idan Ibunda Sunti SQ tercinta atas segala pengorbanan, kasih sayang dan cinta serta do'a yang tak pernah terhenti tercurah disetiap waktu sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Saudaraku Nia Susanti, S.Kom dan ShylfaKhorunnisaterima kasih atas do'a, kasih sayang dan motivasi serta perhatian kalian.
3. Suamiku Bayu Agung Bioseno dan anakku tersayang Muhammad Al Muqowi Bio Adam yang selalu mendampingi dan memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
4. Almamater UIN Raden Intan Lampung kebanggaanku yang telah mendewasakanku dalam berpikir dan bertindak.

RIWAYAT HIDUP

Lisma Pelita dilahirkan di Waymulisebagai putri kedua dari tigabersaudara dari buah hati Bapak SantawiQudratulloh, S.Pd.Idan Ibu Sunti SQ

Pada tahun 2004 mengawali pendidikan formal di SD Negeri 1 Waymulidan lulus pada tahun 2010 Di tahun yang sama melanjutkan pendidikan menengah di SMP Negeri 1 Kaliandadan lulus pada tahun 2013 Kemudian pada tahun 2013 masuk ke sekolah menengah atas SMA Negeri 1 Rajabasa Tahun 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswi di UIN Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan jurusan Pendidikan Biologi.



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT, pencipta semesta alam yang telah memberikan taufik serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan rasa syukur yang dalam, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : “Pengaruh Model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)* untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik kelas XI pada mata pelajaran biologi”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Biologi.

Tersusunnya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku ketua Jurusan Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung dan selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Fredy Ganda Putra, M. Pd selaku sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung
4. Ibu Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd selaku pembimbing II yang juga telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ayah, Ibu, Kakak, Adik, dan Suami tercinta yang telah banyak memberikan dukungan moril dan materil yang tak ternilai selama proses penyusunan skripsi ini.

6. Bapak Saman, S.PdKepala SMA Negeri 1 Rajabasa Lampung Selatan yang telah mengizinkan penulis untuk mengadakan penelitian di sekolah tersebut.
7. IbuYuliartiWardani, S.Si selaku guru Mata Pelajaran Biologi yang telah membantu selama penulis mengadakan penelitian.
8. Teman-teman angkatan 2016 yang telah memotivasi dan memberikan semangat selama perjalanan penulis menjadi mahapeserta didik UIN Raden Intan Lampung.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis, namun telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dengan ikhlas dicatat sebagai amal ibadah di sisi Allah SWT, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan sumbangsi bagi dunia pendidikan.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Bandar Lampung, 2 November 2020

Penulis

Materai 6000

Lisma Pelita
NPM.1611060027

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
MOTTO	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	13
C. Batasan Masalah.....	13
D. Rumusan Masalah	15
E. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	15
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	16
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Model Pembelajaran <i>ECIRR</i>	18
B. Mereduksi Miskonsepsi	24
C. Kajian Materi Pembelajaran.....	33
D. Penelitian Relevan	39
E. Kerangka Berpikir.....	44
F. Hipotesis Penelitian.....	46
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	47
B. Metode Penelitian	47
C. Variabel Penelitian	48
D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	49
E. Teknik Pengumpulan Data	50
F. Instrumen Penelitian	52
G. Uji Coba Instrumen.....	54
H. Teknik Analisis Data.....	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	61
B. Pembahasan.....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	81
B. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tabel 1.1 Data Hasil Tes Materi Sel Kelas XII IPA	8
2. Tabel 2.1 Silabus Pembelajaran	33
3. Tabel 2.2 Ringkasan Materi Sistem Gerak Pada Manusia.....	34
4. Tabel 3.1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design	48
5. Tabel 3.2 Jumlah Populasi Penelitian SMAN 1 Rajabasa Lamsel.....	49
6. Tabel 3.3 Instrumen dan Tujuan Penggunaan Instrumen.....	52
7. Tabel 3.4 Skala dan Tingkat Keyakinan CRI.....	53
8. Tabel 3.5 Penetapan Kelompok Konsepsi Peserta didik.....	53
9. Tabel 3.6 Ketentuan Uji Validitas.....	55
10. Tabel 3.7 Interpretasi Korelasi Validitas	55
11. Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Soal.....	55
12. Tabel 3.9 Kriteria Reliabilitas	56
13. Tabel 3.10 Hasil Uji Reliabilitas	56
14. Tabel 3.11 Kriteria Tingkat Kesukaran.....	57
15. Tabel 3.12 Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	57
16. Tabel 3.13 Kriteria Daya Pembeda	58
17. Tabel 3.14 Hasil Uji Daya Pembeda	58
18. Tabel 3.15 Kriteria Miskonsepsi	59
19. Tabel 4.1 Pembelajaran Di Kelas Eksperimen dan Kontrol	62
20. Tabel 4.2 Rata-Rata Miskonsepsi Serta Reduksi Miskonsepsi.....	63
21. Tabel 4.3 Reduksi Miskonsepsi Peserta Didik Kelas Eks dan Kontrol	65
22. Tabel 4.4 Rekapitulasi Reduksi Miskonsepsi PD Eksperimen dan Kontrol	67
23. Tabel 4.5 Reduksi Miskonsepsi Setiap Indikator Kognitif	68
24. Tabel 4.6 Uji Normalitas Reduksi Miskonsepsi Kelas Eks dan Kontrol ..	71
25. Tabel 4.7 Uji Homogenitas Reduksi Miskonsepsi	72
26. Tabel 4.8 Uji Independent Sample T-test Reduksi Miskonsepsi	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Berpikir Penelitian	45
Gambar 4.1	Grafik Rekapitulasi Reduksi Miskonsepsi	65
Gambar 4.2	Grafik Rekapitulasi Reduksi Miskonsepsi Setiap Indikator ...	70



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian	92
Lampiran 2 Silabus Pembelajaran	93
Lampiran 3 RPP Eksperimen	96
Lampiran 4 LDPD Eksperimen	104
Lampiran 5 RPP Kontrol	113
Lampiran 6 LDPD Kontrol	122
Lampiran 7 Rubrik Soal Pilihan Ganda	130
Lampiran 8 Soal Uji Coba	154
Lampiran 9 Soal Miskonsepsi	162
Lampiran 10 Analisis Hasil Uji Coba Soal	170
Lampiran 11 Rekapitulasi Pretes-Postes Kelas Eksperimen	177
Lampiran 12 Rekapitulasi Pretes-Postes Kelas Kontrol	181
Lampiran 13 Rekapitulasi Nilai Reduksi Miskonsepsi	185
Lampiran 14 Normalitas dan Homogenitas Nilai Reduksi Miskonsepsi	188
Lampiran 15 Hasil Uji Independen Sample T-tes	197

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan diartikan sebagai segala perbuatan dan usaha dari seorang pendidik untuk mengelolah pengetahuannya, pengalamannya, kecakapannya, serta keterampilannya. Pendidikan diharapkan dapat menjadikan manusia lebih baik dalam menjalani kehidupan sehingga terbentuk manusia yang berkualitas.² Pendidikan sebagai aspek untuk membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya,³ dengan begitu manusia memiliki derajat yang tinggi di hadapan Allah SWT, sebagaimana diterangkan dalam QS. Al-Mujadillah:11, yang berbunyi:

نُشْرُوا أَنْشُرُوا قِيلَ وَإِذْ الْكُفْرُ الْإِفْسَاحُ فَافْسَحُوا الْمَجْلِسَ فِي تَفْسَحُوا الْكُفْرُ قِيلَ إِذَا آمَنُوا الَّذِينَ يَتَأْتِيهَا
خَيْرٌ تَعْمَلُونَ بِمَا وَاللَّهُ دَرَجَاتٍ الْعِلْمُ أَوْتُوا الَّذِينَ مِنْكُمْ آمَنُوا الَّذِينَ اللَّهُ يَرْفَعُ فَا

Artinya: “Hai, orang-orang yang beriman apabila dikatakan kepadamu: “berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapanglah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”. (QS. Al-Mujadillah: 11)

Berdasarkan Q.S. Al-Mujadillah ayat 11, bahwasanya begitu penting pendidikan untuk dimiliki, yang bertujuan agar peserta didik dapat memaksimalkan kemampuan.⁴ Disamping itu juga, pendidikan perlu kita pahami bahwa sebagai program yang berupaya meningkatkan kualitas SDM serta sebagai

²Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan: Sebuah Tinjauan Filosofi*, (Yogyakarta: SukaPress, 2014), h.63.

³Chairul Anwar, h.62.

⁴Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017,), h. 368.

faktor yang menentukan unggulnya suatu negara.⁵Pendidikan salah satunya ditentukan oleh sekolah dan peserta didik.

Sekolah dan peserta didik berhubungan secara langsung. Peserta didik merupakan unsur utama di sekolah. Sekolah sendiri menciptakan pengalaman belajar bagi peserta didik. Pengalaman belajar berhubungan langsung dengan pembelajaran peserta didik dikemudian hari. Pengalaman belajar yang dimiliki oleh peserta didik akan menentukan kemudahannya dalam menangkap dan memahami sebuah materi pelajaran sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai.

Pengalaman belajar akan membentuk sebuah konsep awal pada materi pelajaran oleh peserta didik selama proses belajar mengajar. Proses belajar dan mengajar bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik. Namun demikian, proses pembelajaran tidak selalu menunjukkan hasil positif bagi peserta didik. Ada kalanya beberapa peserta didik bisa memahami konsep-konsep yang dipelajari, tetapi beberapa yang lain tidak dapat memahami, dan bahkan beberapa peserta didik lain juga bingung dan malah mendapatkan kesalahpahaman konsep.⁶Kesalahpahaman dapat diartikan sebagai mampu mengasumsikan konsep namun berbeda dari konsep aktual atau salah menafsirkan konsep.⁷Jika konsep yang dipahami oleh peserta didik salah dan tidak diperbaiki, peserta didik akan menganggap konsepsi mereka benar sehingga mereka akan percaya dan

⁵Muhamad Amin, 'Tantang Guru Di Bad 21', in *Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017 'Biologi, Pembelajaran, Dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner*, 2017, p. 11.

⁶Ika Maryani, Sri Tuter Martaningsih, and Caraka Putra Bhakti, 'Module Based on Pedagogical Content Knowledge to Increase the Engagement and Skills of the Future Teachers in Designing a Lesson Plan', *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 11.1 (2017), h. 91.

⁷Defita Raharjo, Murni Ramli, and Yudi Rinanto, 'Diagnostic Test Assessment on Protist Misconception', *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5.2 (2019).

berpegang pada konsep yang salah.⁸ Secara keseluruhan dalam proses pembelajaran, konsep merupakan dasar berpikir untuk memecahkan masalah dalam proses belajar.⁹ Konsep yang terdapat di dalam suatu materi saling berhubungan dengan materi selanjutnya, sehingga dibutuhkan pemahaman konsep yang benar.¹⁰

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang mempunyai banyak konsep yang saling berhubungan.¹¹ Dengan konten dan sifatnya yang komprehensif, disiplin biologi memiliki hubungan erat dengan disiplin ilmu lain dan harus menjaga dan mempertahankan hubungan ini secara efektif. Karena bidang ini berkembang pesat di dunia saat ini, itu diperlukan untuk membuat ketentuan baru dalam pengajaran. Ini mengarah munculnya beberapa tantangan baru dalam belajar dan mengajar mata pelajaran dan konsep dalam biologi. Diketahui bahwa kegagalan dalam mengaitkan beberapa persepsi biologi dengan jaringan pengetahuan ilmiah, akan memengaruhi belajar dan mengajar, akibatnya terjadi kesulitan dan kesalahpahaman dalam pembelajaran.¹² Berdasarkan keterangan tersebut, bahwa biologi adalah ilmu sentral dari bidang ilmu lainnya, karena biologi berkaitan erat dengan bidang ilmu sains lainnya, seperti fisika,

⁸Derya Kaltakci Gurel, Ali Eryilmaz, and Lillian Christie McDermott, 'A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science', *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11.5 (2015), 989–1008.

⁹Fauziyah Harahap Hanifah Hafni Hasibuan, (21,17) > T, *Jurnal Pelita Pendidikan*, 2016, IV.

¹⁰Rizki Ramadhani, Hasanuddin, and Asiah, 'Identifikasi Miskonsepsi Peserta didik Pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia Kelas Xi Ipa Sma Unggul Ali Hasjmy Kabupaten Aceh Besar', *Jurnal Ilmiah*, 9.2 (2016), 10.

¹¹Yusi Ardiyanti and Marsah Rahmawati Utami, 'Identifikasi Miskonsepsi Peserta didik Pada Materi Sistem Reproduksi', *Biosfer : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2018.

¹²Sema Nur Gungor, 'Evaluation of the Concepts and Subjects in Biology Perceived to Be Difficult to Learn and Teach by the Pre-Service Teachers Registered in the Pedagogical Formation Program', *European Journal of Educational Research*, 6.4 (2017), 495–508.

kimia, dan matematika. Apabila peserta didik mempelajari biologi dengan baik kemungkinan besar akan berdampak positif pada bidang ilmu sains lainnya.

Biologi disebutkan sebagai unit dari sains yang proses belajarnya kebanyakan tentang fenomena alami dan konsep yang abstrak, kompleks dan mengandung sejumlah ketentuan tertentu yang cenderung sulit.¹³ Isi dan kompleksitas konsep biologis dan aspek abstrak atau tak terindra oleh mata, menyebabkan biologi menjadi subyek yang sulit diajarkan dan dipelajari.¹⁴ Sehingga dapat disimpulkan bahwa, dalam hal ini konsep awal Biologi yang dimiliki oleh peserta didik kemungkinan besar akan tidak sesuai dengan konsep yang telah ditetapkan oleh para ilmuwan. Ini yang menjadikan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami sebuah konsep secara benar.

Kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam mempelajari konsep dapat menyebabkan konsep yang menyimpang dan salah.¹⁵ Apabila konsep yang dimiliki oleh peserta didik menyimpang bahkan bertentangan dengan konsep ilmiah maka hal ini menyebabkan terjadinya hambatan terhadap penerimaan konsep baru yang akan dipelajari dikemudian hari, pemahaman konsep yang berbeda dengan konsep yang diterima secara ilmiah inilah yang dikenal dengan istilah miskonsepsi.¹⁶ Sehingga, miskonsepsi bisa terjadi karena peserta didik

¹³Wahid Hasyim, Hadi Suwono, and Herawati Susilo, 'Three-Tier Test to Identify Students Misconceptions of Human Reproduction System', *Jurnal Pendidikan Sains*, 6.2 (2018), 48–54.

¹⁴Bahar Kumandaş, Armagan Ateskan, and Jennie Lane, 'Misconceptions in Biology: A Meta-Synthesis Study of Research, 2000–2014', *Journal of Biological Education*, 53.4 (2019), 350–364.

¹⁵Kusumawati M.U, 'Identifikasi Kesulitan Belajar Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Pada Peserta didik SMA Negeri 3 Klaten Kelas XI Tahun Ajaran 2015/2016', *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5.7 (2016), 19–26.

¹⁶Hanifah Hafni Hasibuan and Fauziyah Harahap, 'Identifikasi Miskonsepsi Dan Peran Tutor Sebaya Untuk Meminimalisasi Miskonsepsi Peserta didik Pada Materi Sel Di SMA Yayasan

kesulitan dalam memahami konsep baru yang ada karena konsep tersebut bertentangan dengan konsep yang dimiliki sebelumnya.

Miskonsepsi dapat menjadi penghalang pemahaman peserta didik pada materi biologi. Miskonsepsi atau kesalahpahaman peserta didik sering kali sudah berakar sebelum pembelajaran dan bertahan bahkan setelah pembelajaran. Kesalahpahaman adalah bagian dari sistem pengetahuan yang lebih besar yang melibatkan banyak konsep yang saling terkait yang digunakan peserta didik untuk memahami pengalaman mereka. Peserta didik memegang kesalahpahaman yang dikembangkan sebelum dan selama tahun-tahun awal sekolah mereka.¹⁷ Ini menjadikan miskonsepsi menjadi bahaya laten karena mengganggu proses belajar akibat adanya logika yang salah saat mempelajari konsep baru yang benar. Disebut bahaya laten karena kehadirannya secara umum tidak terdeteksi saat tidak mendapat tantangan konsep lain.¹⁸ Berdasarkan hal tersebut maka miskonsepsi akan memberikan dampak negatif bagi peserta didik jika tidak segera diatasi, karena selain menjadi penghalang bagi pengetahuan baru, miskonsepsi akan membuat peserta didik kesulitan dalam proses belajar pada materi selanjutnya.

Menurut beberapa penelitian, banyak sub materi biologi yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi. Bidang studi yang dilaporkan banyak kesalahpahaman di

Pendidikan Mulia Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016', *Jurnal Pelita Pendidikan*, 4.1 (2016), 145–52.

¹⁷Muh Khalifah Mustami, 'Identifying the Misconceptions in Students' Biology Department on Genetics Concept with CRI Method', *Social Sciences (Pakistan)*, 11.13 (2016), 3348–51.

¹⁸Nurhakima Ritonga, Halimah Sakdiah Boru Gultom, and Novi Fitriandika Sari, 'Miskonsepsi Peserta didik Biologi Tentang Materi Sistem Respirasi Pada Sma Negeri Se-Kabupaten Labuhanbatu', *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6.1 (2018).

dalamnya termasuk genetika,¹⁹ biologi seluler,²⁰ untuk keanekaragaman makhluk hidup seperti archaeobacteria dan eubacteria²¹, bakteri²² dan protista²³. Miskonsepsi juga terjadi pada sistem reproduksi²⁴, sistem ekskresi²⁵ dan sistem pencernaan²⁶.

Miskonsepsi pada sub materi tersebut ataupun pada materi lainnya bukan hal yang menguntungkan bagi peserta didik melainkan akan menjerumuskan pengetahuan peserta didik di kemudian hari. Allah SWT telah berfirman dalam Al-Quran Surah Al-Hujarat ayat 6 yang berbunyi:

عَلَىٰ فَتَصْبِحُوا مِنْ هَٰؤُلَاءِ قَوْمًا تُصِيبُوهُمْ أَنْ فَتَبَيَّنُوا إِنِّي فَأَسْقِ جَاءَ كُمْ إِنْ ءَامَنُوا الَّذِينَ يَتَأْتِيهِمْ
 نَذِيرٍ مِمَّنْ فَعَلْتُمْ مَا

Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman jika seseorang yang fasik kepadamu membawa suatu berita, maka telitilah kebenarannya, agar kamu tidak mencelakakan suatu kaum karena kebodohan yang akhirnya kamu menyesali perbuatanmu itu”. (QS. Al-Hujarat:6)

Menimbang informasi yang telah didapat, manusia mengemban tugas sesuai firman Allah diatas. Mendeteksi dan melacak kebenaran isi suatu informasi yang

¹⁹Ahmad Fauzi and Anisa Fariantika, ‘Courses Perceived Difficult by Undergraduate Students Majoring in Biology’, *Biosfer*, 11.2 (2018), 78–89.

²⁰Hadi Suwono and others, ‘Cell Biology Diagnostic Test (CBD-Test) Portrays Pre-Service Teacher Misconceptions about Biology Cell’, *Journal of Biological Education*, 2019, 1–24.

²¹Nining Kurniasih and Nukhbatul Bidayati Haka, ‘Penggunaan Tes Diagnostik Two-Tier Multiple Choice Untuk Menganalisis Miskonsepsi Peserta didik Kelas X Pada Materi Archaeobacteria Dan Eubacteria’, *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8.1 (2017), 114–27.

²²Chaerul Novitasari, Murni Ramli, and Puguh Karyanto, ‘Facts and Proofs Diagnostic Test and Structural Communication Grid Test on the Topic of Bacteria: A Quantitative Analysis’, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 4.3 (2018).

²³Intan Yunanda, Herawati Susilo, and Abdul Ghofur, ‘Misconceptions Identification on Biodiversity and Protist Using Multiple Choice Open Reason (Mcor)’, *Biosfer*, 12.2 (2019), 170–81.

²⁴Žaklin Lukša and others, ‘Misconceptions of Primary and High School Students Related to the Biological Concept of Human Reproduction, Cell Life Cycle and Molecular Basis of Heredity’, *Journal of Turkish Science Education*, 13.3 (2016), 143–60.

²⁵Harmita Aprilanti, Mahwar Qurbaniah, and Nuri Dewi Muldayanti, ‘Identifikasi Miskonsepsi Peserta didik Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas Xi Mia Sma Negeri 4 Pontianak’, *Jurnal Bioeducation*, 3.2 (2016).

²⁶Solmaz Aydın, ‘To What Extent Do Turkish High School Students Know about Their Body Organs and Organ Systems?’, *International Journal of Human Sciences*, 13.1 (2016), 1094.

terkandung agar tidak mudah terjerumus pada kesalahan-kesalahan yang biasanya berakhir dalam keadaan salah paham.

Guna memenuhi tugas tersebut, peneliti melakukan pra penelitian pada hari Senin 20 Juli 2020 khususnya pada proses pembelajaran peserta didik kelas XII IPA SMA N 1 Rajabasa Lampung Selatan. Berdasarkan pra penelitian yang telah dilakukan di SMA N 1 Rajabasa Lampung Selatan dengan menggunakan wawancara dan tes miskonsepsi. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi khususnya kelas XI IPA, selama ini proses pembelajaran pendidik menggunakan model pembelajaran yang lebih dominan menggunakan model *direct instruction* atau model pembelajaran langsung dan hanya beberapa kali menggunakan model *discovery learning*. Guru tidak selalu melakukan tanya jawab kepada peserta didik, peserta didik diberikan tugas untuk meresume tentang materi yang guru jelaskan.

Hasil wawancara dengan guru biologi juga memaparkan bahwa guru belum pernah mengaplikasikan model *ECIRR* dalam pembelajaran Biologi. Guru menjelaskan bahwa tidak mengetahui jika ada model pembelajaran *ECIRR*. Sehingga peneliti memutuskan akan menggunakan model *ECIRR* dalam proses pembelajaran, serta peneliti akan mengukur tingkat reduksi miskonsepsi dari peserta didik pada materi sistem gerak menggunakan model pembelajaran *ECIRR*.

Data untuk mendukung penelitian ini yaitu data nilai tes pada materi sel untuk kelas XII IPA, dengan jumlah soal sebanyak 25 soal *multiple choice* dengan CRI (*Certainty of Response Index*) untuk mengukur ada atau tidaknya miskonsepsi peserta didik. Jumlah peserta didik yang mengikuti tes adalah 26 orang. Data pra

penelitian menggunakan data tes pada materi sel. Berikut hasil nilai tes *multiple choice* peserta didik kelas XII IPA pada materi sel.

Tabel 1.1
Data Hasil Tes Materi Sel Kelas XIMIA

Sub Materi	Kategori Presentase					
	Paham Konsep		Miskonsepsi		Tidak Paham Konsep	
	Banyaknya PD	%	Banyaknya PD	%	Banyaknya PD	%
Fungsi Sel	5	19,23	14	53,85	7	26,92
senyawa Kimiawi Penyusun Sel	0	0	18	69,23	8	30,76
Organel sel hewan dan tumbuhan beserta fungsinya	6	23,07	12	46,15	8	30,76
Transpor pada membran	9	34,62	10	38,46	7	26,92
Jumlah	20	76,92	54	207,69	30	115,36
Rata-rata	5	19,23	13,5	51,92	7,5	28,84

Sumber: Data Hasil Pra Penelitian di SMA N 1 Rajabasa Lampung Selatan

Berdasarkan tabel 1.1 bahwa >51,92% peserta didik mengalami miskonsepsi pada materi sel, atau dengan kata lain lebih dari setengah dari 26 orang yang mengikuti tes mengalami miskonsepsi pada materi tersebut. Miskonsepsi ini tergolong tinggi, dan harus segera diperbaiki atau direduksi. Berdasarkan wawancara dengan guru Biologi di SMA 1 Rajabasa, khususnya kelas XII IPA. Miskonsepsi tinggi karena pada proses pembelajaran guru belum tepat menerapkan model pembelajaran. Suparno juga memaparkan bahwa penyebab miskonsepsi salah satunya disebabkan oleh cara mengajar atau metode mengajar guru yang kurang tepat.²⁷ Sehingga dalam penelitian ini model pembelajaran merupakan faktor yang menyebabkan tingginya miskonsepsi pada peserta didik.

²⁷Paul Suparno, *Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*, PT. Gramed (Jakarta, 2013).

Miskonsepsi dalam pendidikan sains telah menjadi titik fokus diskusi oleh para peneliti. Studi terbaru menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami mata pelajaran sains dan kesulitan peserta didik dalam mata pelajaran ini menciptakan tantangan yang signifikan untuk belajar tingkat berikutnya. Miskonsepsi juga dipengaruhi oleh semua tingkatan pelajar, mulai dari pelajar sekolah dasar hingga pelajar universitas. Menekankan bahwa kesalahpahaman juga lazim bagi para guru. Sumber kesalahpahaman ini mungkin karena kurangnya aplikasi yang tepat dan penggunaan model, media, metode serta strategi yang tidak dapat menggambarkan konsep yang dipelajari. Lebih dari itu, kesalahpahaman mungkin dipengaruhi oleh proses pembentukan pengetahuan di benak peserta didik.²⁸

Analisis dan identifikasi miskonsepsi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti dengan memberikan tes pilihan ganda dua tingkat atau *two tier multiple choice*. Tes ini sudah sering digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada biologi²⁹. Dengan metode ini guru dapat mengetahui penyebab peserta didik mengalami miskonsepsi pada mata pelajaran biologi.

Penyebab miskonsepsi pada mata pelajaran biologi diantaranya disebabkan oleh banyaknya istilah yang asing dan dianggap sulit dimengerti oleh sebagian besar peserta didik³⁰, model dan metode pengajaran yang digunakan kurang

²⁸A. Benjamin Etobro and S.O. Banjoko, 'Misconceptions of Genetics Concepts among Pre-Service Teachers', *Global Journal of Educational Research*, 16.2 (2017), 121 <<https://doi.org/10.4314/gjedr.v16i2.6>>.

²⁹Nining Kurniasih and Nukhbatul Bidayati Haka, 'Penggunaan Tes Diagnostik Two-Tier Multiple Choice Untuk Menganalisis Miskonsepsi Peserta didik Kelas X Pada Materi Archaeobacteria Dan Eubacteria', *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8.1 (2017), 114–27 <<https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1270>>.

³⁰Tomi Hidayat and Kasmirudin, 'MISKONSEPSI MATERI GENETIKA TENTANG EKSPRESI GEN', *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3.1 (2020), 59–66.

menarik untuk peserta didik³¹. Miskonsepsi dapat bersumber selama pembelajaran baik dari guru, buku pelajaran atau peserta didik sendiri sehingga miskonsepsi menjadi masalah darurat yang harus segera diatasi agar miskonsepsi tidak terjadi pada konsep lain.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi miskonsepsi, yaitu dengan mengembangkan dan mendesain suatu model pembelajaran yang efektif. Kurang efektifnya sebagian dari strategi pembelajaran juga memungkinkan timbulnya miskonsepsi tersebut sehingga peserta didik kurang leluasa memahami konsep-konsep dasar dan akhirnya miskonsepsi pada diri peserta didik masih tetap bertahan.³² Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu adanya proses pembelajaran menggunakan cara mengajar baru, yang lebih menantang pengertian peserta didik sehingga pembelajaran akan lebih bermakna dan diharapkan mereduksi konsep yang kurang benar.³³ Hal ini dapat tercapai dengan melakukan inovasi model pembelajaran. Menimbang informasi tersebut, model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model *ECIRR* (*elicit, confront, identify, resolve, reinforce*).

Wenning pada artikelnya memberikan saran untuk menerapkan model pembelajaran *ECIRR* untuk jika akan mereduksi miskonsepsi pada suatu konsep

³¹IPA Suryawan and Et.al, 'PENGARUH METODE PEMBELAJARAN DISCOVERY-INQUIRY TERHADAP REDUKSI MISKONSEPSI DAN PRESTASI BELAJAR FISIKA', *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 10.1 (2020), 25–35.

³²Ridwan Abdullah Sani and Rubby Aulia, 'Upaya Mengatasi Miskonsepsi Peserta didik Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inquiry Training Pada Materi Pokok Momentum Dan Impuls Di Kelas X SMA Negeri 3 Binjai', *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 4.3 (2018), 1689–99 <<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>>.

³³NISA KHOLIF KHOIRIYAH and Erman, 'Profil Pereduksian Miskonsepsi Yang Dialami Oleh Peserta didik Setelah Penerapan Model Pembelajaran Conceptual Change Di Smpn 33 Surabaya Pada Topik Perubahan Materi', *E-Jurnal Pensa*, 5.03 (2017), 330–34.

yang dialami peserta didik.³⁴ Sintaks model pembelajaran *ECIRR* dianggap mampu mengungkapkan miskonsepsi peserta didik, menghadirkan konflik kognitif dalam pemikiran peserta didik, mengkonstruksi sendiri konsep-konsep yang dipelajari oleh peserta didik, memperbaiki kesalahan konsep,³⁵ pembelajaran menjadi lebih bermakna, konsep-konsep abstrak mudah dipahami.³⁶

ECIRR atau *elicit confront, identify, resolve dan reinforce* merupakan model pembelajaran yang mampu mereduksi miskonsepsi karena memiliki tahapan mengenali miskonsepsi dan memperkuat konsep, utamanya pada tahap *identify*, *resolve* dan *reinforce*. Tahap *identify*, peserta didik sadar akan miskonsepsi yang dialaminya.³⁷ Tahap *resolve* adalah tahapan dimana peserta didik dibimbing oleh guru untuk mereduksi miskonsepsinya, sedangkan pada tahap *reinforce* pendidikan memberikan penguatan konsep baru yang diterima peserta didik untuk menggantikan konsep yang lama.³⁸ Model pembelajaran *ECIRR* belum banyak diaplikasikan pada pembelajaran biologi, terutama diaplikasikan untuk mereduksi miskonsepsi pada mata pelajaran biologi pada sub materi sistem gerak di SMAN 8 Bandar Lampung.

³⁴Carl J Wenning, 'Dealing More Effectively with Alternative Conceptions in Science', *Journal Physics Teacher Education*, 5.1 (2008), 2–7.

³⁵Sanny S Silaban, Andi Suhandi, and Yohanes Edi Gunanto, 'Aplikasi Media Simulasi Virtual Pada Model Pembelajaran *ECIRR* Untuk Meremediasi Miskonsepsi Peserta didik Pada Materi Perubahan Wujud Zat', *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 2017, 201–13.

³⁶Herlina Mulyastuti, 'Identifikasi Peningkatan Pemahaman Konsep Peserta didik Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *ECIRR*', *Pros: Seminar Nasional IPA*, 1 (2016), 251–60.

³⁷Istimatus Nur Khomaria, 'Penerapan Model Pembelajaran *ECIRR* Untuk Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas Xi Mia Di Sma Negeri 1 Pacet', *Unesa Journal Of Chemical Education*, 5.1 (2016), 98–106.

³⁸Widya Yanuik Aldila, Woro Setyarsih, and Abd. Kholiq, 'PENGUNAAN PhET SIMULATION DALAM *ECIRR* UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA MATERI FLUIDA DINAMIS', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 05.03 (2016), 161–64.

Sistem gerak manusia adalah salah satu materi dalam pembelajaran Biologi yang memuat cukup banyak konsep. Adapun kompetensi dasar pada materi sistem gerak di Kurikulum 2013 yang diajarkan di kelas XI SMA melalui KD 3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia. KD 4.5 Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literatur.³⁹ Berdasarkan kompetensi tersebut, peserta didik dituntut untuk memahami konsep-konsep berkategori cukup sulit sehingga apabila pemahaman peserta didik gagal akan menyebabkan miskonsepsi. Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa terjadi miskonsepsi peserta didik pada materi sistem gerak manusia, miskonsepsi pada sistem gerak terjadi pada sub materi yang diajarkan. Miskonsepsi tergolong tinggi, yaitu 49,25%.⁴⁰

Miskonsepsi pada materi sistem gerak ini disebabkan karena pengetahuan peserta didik pada materi sistem gerak manusia masih terbatas sehingga menyebabkan adanya keraguan pada diri peserta didik dalam menjawab tes diagnostik yang diberikan. Selain itu pembelajaran biologi pada sistem gerak masih jarang adanya praktikum atau demonstrasi oleh guru terkait macam-macam

³⁹Dokumentasi Silabus SMA N 1 Rajabasa Lampung Selatan

⁴⁰Tri Wahyuni, Raharjo, and Nur Ducha, 'ANALISIS MISKONSEPSI MATERI SISTEM GERAK MANUSIA PADA PESERTA DIDIK KELAS XI MIA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK THREE-TIER MULTIPLE CHOICE', *BioEdu*, 5.3 (2016), 220–26.

gerak sehingga peserta didik tidak memiliki pengalaman langsung terkait konsep yang diajarkan.⁴¹

Berdasarkan paparan diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)* untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik kelas XI pada mata pelajaran biologi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Proses pembelajaran masih menggunakan model *direct instruction* dan berpusat pada guru, dan model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)* belum diterapkan.
2. Sejumlah 51,92% peserta didik mengalami miskonsepsi di SMAN 1 Rajabasa Lampung Selatan
3. Miskonsepsi tergolong tinggi pada materi sistem gerak
4. Model pembelajaran *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)* menunjukkan adanya pengaruh terhadap penguatan konsep sehingga dapat mereduksi miskonsepsi.

C. Batasan Masalah

Penulis memberikan batasan-batasan masalah, yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan pada pengaruh model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)*. 1) *Elicit*: kegiatan menggali atau

⁴¹Lintang Arista Dini and Raharjo, ‘ANALISIS PROFIL MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN TEKNIK CERTAINTY OF RESPONSE INDEX PADA MATERI SISTEM GERAK MANUSIA’, *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 8.2 (2019), 248–53.

mengecek pengetahuan awal dari peserta didik, 2) *Confront*: Guru mengajukan suatu pertanyaan atau pertanyaan sangkalan dengan menyangkal prediksi peserta didik dan menempatkan peserta didik pada situasi dimana peserta didik mengalami ketidaksetimbangan ilmu pengetahuan awal dengan yang dimiliki ilmun, 3) *Identify*: Guru meminta peserta didik memaparkan alasan atas kepercayaannya pada jawaban yang telah dilakukan pada tahapan elicit dengan membandingkan jawaban, 4) *Resolve*: Guru mendorong peserta didik untuk mengubah konsep yang masih keliru dan dapat menerapkan konsep yang benar, 5) *Reinforce*: Guru mengulas kembali pengetahuan peserta didik tentang konsep yang sebenarnya dalam berbagai situasi dengan memberikan pertanyaan terkait materi.⁴²

2. Untuk mengetahui tingkat miskonsepsi, penelitian ini menggunakan instrumen *two-tier multiple choice* dengan dilengkapi metode CRI (*Certainty of Response Index*) pada materi sistem gerak kelas XI MIASMAN 1 Rajabasa semester ganjil.
3. *Two tier Multiple choice* (TTMC) berupa soal pilihan ganda dengan dua tingkat, tingkat pertama yaitu berisi soal, sedangkan tingkat kedua berisi alasan setiap jawaban yang ada pada pertanyaan.⁴³
4. CRI (*Certainty of Response Index*) adalah suatu ukuran tingkat keyakinan atau kepastian responden menjawab setiap pertanyaan atau soal yang diberikan.⁴⁴

⁴²Wenning and Viery, 'Teaching High School Physics', 2015, 88–89.

⁴³Nining Kurniasih dan Nukhbatul Bidayati Haka.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah di temukan maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Apakah pengaruh model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)* untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik kelas XI pada mata pelajaran biologi”

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah berikut tujuan dari penelitian ini yaitu: “Untuk mengetahui pengaruh model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)* untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik kelas XI pada mata pelajaran biologi”.

2. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat penelitian sebagai berikut.

1) Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan serta dapat memberikan kontribusi berpikir yang cukup signifikan sebagai saran pengetahuan atau literature ilmiah khususnya tentang bagaimana menurunkan miskonsepsi melalui model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)*.

2) Manfaat Praktis

⁴⁴Saleem Hasan, ‘Misconception and the Certainty of Response Index (CRI)’, *Journal of Phys. Educ.*, 5 (1999), 294.

1. Bagi penelitian lain, sebagai sumber pengetahuan tentang pengaplikasian model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)*.
2. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat menyumbangkan saran agar sekolah lebih meningkatkan kualitas pembelajaran biologi
3. Bagi guru, sebagai salah satu alternatif untuk pertimbangan guru biologi dalam memilih model yang tepat untuk diterapkan pada peserta didik dalam pembelajaran biologi.
4. Bagi peserta didik, diharapkan dapat mereduksi miskonsepsi pada peserta didik sehingga hasil belajar pada peserta didik dapat meningkat.

F. Ruang Lingkup Penelitian

Berikut adalah ruang lingkup guna menghindari meluasnya masalah sehingga pembahasan menjadi lebih fokus dan mencapai apa yang diharapkan yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)*.
2. Sampel penelitian yang digunakan adalah peserta didik kelas XI IPA semester ganjil di SMAN 1 Rajabasa Lampung Selatan dengan menggunakan materi sistem gerak pada manusia
3. Proses penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil dibulan Agustus tahun 2020/2021

4. Penelitian ini berlokasi di SMAN 1 Rajabasa, Kalianda Lampung Selatan.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)*

Sukses atau tidaknya proses pembelajaran di dalam lingkungan formal salah satunya ditentukan oleh model pembelajaran. Kesuksesan pembelajaran dengan model pembelajaran yang tepat secara tidak langsung akan mempengaruhi hasil belajar terlebih dapat meningkatkan dan menambah pemahaman peserta didik pada suatu konsep. Sehingga pemilihan model pembelajaran yang tepat sangat diperlukan dan dianjurkan dilakukan oleh para pendidik di sekolah.

Model pembelajaran diartikan sebagai suatu rencana atau suatu pola yang digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat dalam pembelajaran seperti buku, kurikulum, komputer dan lain-lain. Joyce mengungkapkan bahwa model pembelajaran mengarahkan kita ke dalam mendesain pembelajaran untuk membantu peserta didik sedemikian rupa, sehingga dapat tercapainya tujuan pembelajaran.⁴⁵ Kesimpulannya, model pembelajaran adalah *blue print* atau cetak biru yang dirancang sedemikian rupa oleh pendidik yang sifatnya terstruktur dari awal hingga akhir proses pembelajaran guna sebagai acuan untuk terwujudnya tujuan pembelajaran.

ECIRR adalah salah satu model pembelajaran yang berasal dari teori bahwa peserta didik belajar dengan mengkonstruksi pengetahuan awal mereka sendiri. Model pembelajaran *ECIRR* adalah model pembelajaran yang didasarkan pada

⁴⁵Trianto Ibnu Badar Al-tabany, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresi Dan Kontekstua*, Prenadamed (Jakarta, 2014).

paradigma konstruktivisme. Model pembelajaran ini merupakan pengembangan dari model-model pembelajaran yang berlandaskan perubahan konseptual.⁴⁶ Perubahan konseptual dimaksudkan untuk memperbaiki pengetahuan awal peserta didik yang masih berupa konsepsi alternatif menjadi pengetahuan yang bersifat ilmiah sehingga dapat dicapai suatu pemahaman konsep yang mendalam.

Model pembelajaran *ECIRR* pertama kali dikemukakan oleh Dr. Carl J. Wenning dalam tulisannya yang berjudul, *“Dealing more effectively with alternative conception in science”*, dalam tulisannya tersebut Wenning menyarankan suatu model baru untuk mengatasi miskonsepsi peserta didik yaitu model *ECIRR*(*Elicit-Confront-Identify-Resolve-Reinforce*). Model ini merupakan pengembangan dari pembelajaran ECR yang terdiri atas tiga tahap yaitu elicit, confront, dan resolve. Ketiga tahapan dalam pembelajaran ECR dapat mengatasi kekeliruan konsepsi alternatif yang ada dalam diri peserta didik. Konsepsi alternatif yang salah tersebut dapat menghambat pengetahuan yang akan dibangun oleh peserta didik. Selanjutnya, selain itu kehadiran pembelajaran ECR ini merupakan salah satu solusi untuk mengurangi kekeliruan pengetahuan peserta didik dalam pembelajaran. Namun dalam pembelajaran ECR terdapat beberapa kekurangan, yaitu proses pembelajaran ECR tidak dapat mengidentifikasi pengetahuan peserta didik apakah sudah benar atau masih salah dan pembelajaran ini tidak dapat menguatkan pengetahuan yang dimiliki peserta didik.⁴⁷

⁴⁶Herlina Mulyastuti, Woro Setyarsih, and N R J Mukhayyarotin, ‘Profil Reduksi Miskonsepsi Peserta didik Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *ECIRR* Berbantuan Media Audiovisual’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 05.02 (2016), 82–84.

⁴⁷Wenning, h. 88-89.

Oleh karena itu Wenning mengajukan model pembelajaran *ECIRR* sebagai modifikasi dari model pembelajaran ECR dengan menambahkan dua tahap yaitu tahap *identify* dan *reinforce*. Dengan dua tahap ini maka akan tercipta pembelajaran yang efektif untuk mengurangi konsepsi alternatif yang ada pada diri peserta didik. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *ECIRR* merupakan model pembelajaran yang menggunakan pengetahuan awal untuk menginterpretasikan ide-ide dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang dipelajarinya.⁴⁸

Pengembangan model pembelajaran *ECIRR* didasarkan pada beberapa claim, yaitu:

- 1) Peserta didik mengikuti sekolah formal dengan beragam konsepsi alternatif mengenai objek dan peristiwa alam.
- 2) Konsepsi alternatif yang peserta didik bawa ke dalam sekolah tidak bergantung pada umur, kemampuan, jenis kelamin dan budaya.
- 3) Konsepsi alternatif sulit dihilangkan dengan strategi pembelajaran konvensional.
- 4) Konsepsi alternatif seringkali tidak sesuai dengan konsep ilmiah.
- 5) Konsepsi alternatif dapat bersumber dari pengamatan langsung, pertukaran budaya, dan bahasa, serta penjelasan guru dan bahan ajar.
- 6) Guru sering menganut konsepsi alternatif yang sama dengan peserta didik.

⁴⁸*Ibid.*

- 7) Pengetahuan awal peserta didik berinteraksi dengan pengetahuan yang disajikan dalam pengajaran formal, menghasilkan beragam hasil pembelajaran yang tidak diinginkan.
- 8) Pendekatan instruksional yang memfasilitasi perubahan konseptual dapat menjadi alat didalam kelas yang efektif.

Perubahan struktur kognitif peserta didik perlu diatasi untuk mencapai keseimbangan dalam diri peserta didik. Penyajian masalah di model *ECIRR* sesuai dengan keadaan real di lapangan, ini dapat mendorong peserta didik baik secara mandiri maupun bersama kelompoknya untuk melakukan analisis masalah, identifikasi, berhipotesis dan memberikan kesimpulan dari yang mereka ketahui. Berdasarkan yang sudah diuraikan, model pembelajaran *ECIRR* adalah model pembelajaran yang memanfaatkan pengetahuan awal peserta didik guna mengintreprestasikan ide-ide lalu dibandingkan dengan pengetahuan yang dipelajarinya, sehingga diketahui ada atau tidaknya miskonsepsi pada peserta didik.

a) Tahapan Model Pembelajaran *ECIRR*

Model pembelajaran ini memiliki lima tahapan sesuai dengan akronimnya, yaitu *Elicit*, *Confront*, *Identify*, *Resolve*, dan *Reinforce*.⁴⁹ Kelima sintaks ini tentunya tidak dipisahkan dan saling berkaitan. Berikut adalah sintaks atau langkah pembelajaran model *ECIRR*.

1. *Elicit*, yaitu kegiatan mengecek dan menggali pengetahuan awal dari peserta didik dengan cara meminta peserta didik untuk

⁴⁹*Ibid.*

melakukan suatu kegiatan yang bisa merangsang peserta didik untuk berpikir seperti memprediksi, menjelaskan serta mengklarifikasi suatu permasalahan atau pertanyaan kontekstual.

2. *Confront*, yaitu guru mengajukan suatu pertanyaan sangkalan dengan tujuan menyangkal prediksi peserta didik dan menempatkan mereka dalam situasi dimana peserta didik mengalami ketidakseimbangan antara pengetahuan ilmunan dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki peserta didik.
3. *Identify*, yaitu tahapan yang tidak dapat terpisah dari tahap *confront*. Dalam tahapan ini, guru meminta peserta didik untuk memaparkan alasannya atas kepercayaan pada jawaban yang telah dilakukan pada tahapan *elicit* dengan cara membandingkan jawaban dari kedua tahap tersebut.
4. *Resolve*, yaitu guru mendorong peserta didik mengubah konsep yang masih keliru dan dapat menerapkan konsep yang benar, serta membantu peserta didik untuk mengembangkan potensi pengetahuannya dengan cara memberikan pertanyaan, demonstrasi atau menyelesaikan masalah
5. *Reinforce*, yaitu guru mengulas kembali pengetahuan peserta didik tentang konsep yang sebenarnya dalam berbagai keadaan dengan cara memberikan pertanyaan terkait masalah di awal pembelajaran. Hal ini bertujuan untuk menguatkan kembali pengetahuan yang sudah diperoleh peserta didik dan tetap tersimpan dalam dirinya.

b) Kelebihan Model Pembelajaran *ECIRR*

Adapun kelebihan model pembelajaran *ECIRR* adalah sebagai berikut:

1. Mampu mengidentifikasi pengetahuan peserta didik
2. Menciptakan suasana pembelajaran di kelas lebih aktif
3. Melatih kemandirian belajar peserta didik untuk membentuk pengetahuannya sendiri
4. Mendorong keberanian peserta didik untuk berdialog dengan guru maupun temannya
5. Mendorong peserta didik untuk mengembangkan jawaban
6. Mampu mengasah dan melatih kemampuan berpikir peserta didik

c) Kekurangan Model Pembelajaran *ECIRR*

Meski mempunyai kelebihan, model ini juga mempunyai beberapa kekurangan yang harus diperhatikan oleh guru saat proses pembelajaran di kelas. Berikut adalah kekurangan model pembelajaran model *ECIRR*.

1. Waktu yang diperlukan dalam pembelajaran relatif lama sehingga peran guru untuk mengatur manajemen pembelajaran harus diutamakan
2. Membutuhkan keberanian dan kesiapan peserta didik untuk menjadi juru bicara, sehingga guru harus memotivasi dan mendorong semangat dan keberanian belajarnya.⁵⁰

⁵⁰Wenning, h.2-7

B. Mereduksi Miskonsepsi

Mereduksi memiliki pengertian membuat pengurangan, penurunan dan pemotongan. Mereduksi berasal dari kata reduksi yang mengalami tambahan me- yang artinya menjadi sebuah kegiatan.⁵¹ Reduksi miskonsepsi dapat dilihat dari miskonsepsi diawal pembelajaran dengan miskonsepsi di akhir pembelajaran setelah dilakukan pembelajaran dengan suatu model pembelajaran. Sehingga, mereduksi miskonsepsi artinya suatu kegiatan untuk menurunkan miskonsepsi peserta didik pada suatu konsep tertentu dengan melihat miskonsepsi di awal dan miskonsepsi di akhir pembelajaran.

Sedangkan miskonsepsi diartikan sebagai pandangan, ide, atau pemahaman yang keliru dan berbeda dengan konsep yang dimiliki dan disetujui oleh ahli.⁵² Istilah lain menyebutkan bahwa miskonsepsi berarti intuisi, konsepsi, kerangka alternatif serta teori yang bersifat naif.⁵³ Sehingga mereduksi miskonsepsi berarti suatu kegiatan yang dilakukan oleh pendidik untuk mengurangi, menurunkan pemahaman yang salah atau keliru tentang suatu konsep. Berikut adalah pengertian miskonsepsi dari berbagai ahli

1) Miskonsepsi menurut Ibrahim

Ibrahim mengartikan miskonsepsi sebagai suatu gagasan yang salah, pandangan, pemahaman yang berbeda dari konsep yang sebenarnya yang telah diakui oleh ahli. Miskonsepsi merupakan suatu prakonsepsi yang

⁵¹ Arti Kata Reduksi KBBI dalam <https://kbbi.web.id/reduksi> diakses tanggal 05 Februari 2020.

⁵² Nataria Wahyuning Suhayani, 'Misconceptions Among Science Subject Student Teachers in Primary', *International Journal Of Education And Literacy Studies*, 2016, 54–61.

⁵³ Muhammad Taufiq, 'Remediasi Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Fisika Pada Konsep Gaya Melalui Penerapan Model Siklus Belajar Learning Cycle 5E', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1.2 (2012), 198–203.

dimiliki tidak mudah berubah dan selalu kembali dengan prakonsepsinya walaupun konsep yang benar dipernalkan.⁵⁴

2) Miskonsepsi menurut Treagust

Treagust mendeskripsikan miskonsepsi sebagai pemahaman peserta didik tentang fenomena dan konsep yang terlihat dibangun melalui indera penglihatan mereka sendiri dan tidak sesuai dengan pandangan yang diterima secara ilmiah. Peserta didik telah memiliki konsepsi mereka sendiri tentang sains dan ilmu pengetahuan.⁵⁵

3) Miskonsepsi menurut Suparno

Miskonsepsi merupakan konsep seseorang yang berbeda dengan konsep yang disetujui oleh sejumlah ahli pada suatu ilmu pengetahuan yang berupa prakonsepsi yang tidak cocok, pemikiran asosiatif yang keliru, penalaran yang tidak lengkap atau salah, intuisi yang salah, maupun kesalahan dalam menghubungkan antar konsep.⁵⁶

4) Miskonsepsi menurut Ersam Mahendrawan

Miskonsepsi dideskripsikan sebagai bentuk konsep awal, kesalahan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan atau pandangan yang salah.⁵⁷

5) Miskonsepsi menurut Yuyu Yuliati

⁵⁴Ibrahim M., *Konsep Dan Pembelajarannya* (Surabaya: Unesa University Press, 2012).

⁵⁵P R K A Vitharana, 'Student Misconceptions about Plant Transport – a Sri Lankan Example', *European Journal of Science and Mathematics Education*, 3.3 (2015), 275–88 <[https://doi.org/10.1002/1099-095X\(200011/12\)11:6<611::AID-ENV443>3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/1099-095X(200011/12)11:6<611::AID-ENV443>3.0.CO;2-Y)>.

⁵⁶Suparno, *Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*.

⁵⁷Ersam Mahendrawan, 'Upaya Mengatasi Miskonsepsi Mahapeserta didik Melalui Metode Pembelajaran Delikan (Dengar, Lihat, Kerjakan) Pada Mahapeserta didik Semester 1 Program Studi Teknik Mesin Universitas Pamulang', *EDUKA Jurnal Pendidikan, Hukum Dan Bisnis*, 2.4 (2017), 1–8.

Miskonsepsi merujuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima oleh para ahli.⁵⁸

6) Menurut Louga

Miskonsepsi adalah inkonsistensi pemahaman antara pandangan peserta didik dengan pandangan yang dimiliki oleh ilmuwan.⁵⁹

Merujuk pada uraian di atas penulis menyimpulkan tentang miskonsepsi merupakan gagasan pemahaman konsep peserta didik yang tanpa disadari konsep yang dimilikinya tidak sesuai dengan konsep yang diterima oleh ilmuwan. Miskonsepsi yang dimiliki oleh peserta didik cenderung susah diubah karena selalu dipertahankan dari waktu ke waktu. Sehingga diperlukan metode ekstra untuk mengarahkan ke konsep yang benar. Berikut adalah sifat miskonsepsi yang harus pendidik ketahui yaitu sebagai berikut.

a) Miskonsepsi bersifat pribadi dan resisten untuk berubah.

Kesalahpahaman peserta didik sering kali berakar dalam, tahan terhadap pembelajaran konsep-konsep ilmiah baru dan tetap ada bahkan setelah pembelajaran. Kesalahpahaman adalah bagian dari sistem pengetahuan dan pemahaman peserta didik yang melibatkan banyak konsep yang saling terkait dari pengalaman mereka. Peserta didik memegang kesalahpahaman yang dikembangkan sebelum dan selama tahun-tahun di

⁵⁸Yuyu Yulianti, 'Miskonsepsi Peserta didik Pada Pembelajaran IPA Serta Remediasinya'', *JURNAL BIOEDUCATIO*, 2.2 (2017), 50–58.

⁵⁹H.R. Widarti, A Permanasari, and S. Mulyani, 'Student Misconceptions On Redox Titration (A Challenge On The Course Implementation Through Cognitive Dissonance Based On The Multiple Representations)', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5.1, 56–62.

awal sekolah mereka.⁶⁰ Dari pengalaman inilah mereka menyimpulkan sendiri suatu konsep. Inilah yang menjadikan miskonsepsi bersifat resisten dan terbilang susah diubah.

b) Miskonsepsi sangat stabil dan berkelanjutan.

Apabila peserta didik mengalami miskonsepsi di salah satu materi maka pada materi berikutnya yang masih berkaitan maka kemungkinan besar peserta didik juga akan mengalami miskonsepsi.^{61,62}

c) Miskonsepsi bersifat Dinamis

Miskonsepsi bersifat dinamis artinya dapat bergerak maju dan tersebar luas. Misalkan seseorang yang mengalami miskonsepsi menyampaikan konsepnya kepada orang lain. Orang lain juga akan memahami konsep tersebut sebagai sesuatu yang benar, padahal konsep tersebut salah.⁶³ Inilah yang menyebabkan miskonsepsi bersifat dinamis.

d) Miskonsepsi bersifat koherensi

Peserta didik menganggap mereka tidak membutuhkan keterpaduan dikarenakan sudah merasa puas, kebutuhan akan koherensi menurut peserta didik berbeda dengan persepsi ahli.⁶⁴

⁶⁰Muh. Khalifa Mustami, 'Identifying the Misconceptions in Sudents' Biology Departement in Genetics Concepts with CRI Method', *The Social Science*, 11.13 (2016), 3348.

⁶¹Arif Widiyatmoko and Kinya Shizimizu, 'Literature Review Of Factors Contributing To Students Misconceptions In Light Nd Optical Instrumen', *Nternational Journal Of Enviromental And Science*, 13.10 (2018), 853–63.

⁶²Maria Kambouri, 'Children's Misconcepstions And The Teaching Of Early Years Science: A Case Study', *Journal Of Emergent Science*, 2 (2015), 7–16.

⁶³April Cordero Makiewicz and Jennifer Evarts Lineback, 'Misconceptions Are "So Yesterday!"', *CBE Life Sciences Education*, 12 (2015), 352–56.

⁶⁴Gestri Rolahnoviza, 'Analisis Miskonsepsi Peserta didik Pada Mata Pelajaran IPA Di SMP N 4 Penukal Utara Kabupaten Penukal Abab Pematang Ilir Pendopo', 2017.

Kesalahpahaman dikategorikan ke dalam lima jenis yaitu gagasan yang terbentuk sebelumnya, keyakinan non-ilmiah dari kesalahanpahaman konseptual, kesalahanpahaman konseptual, kesalahanpahaman vernakular, dan kesalahanpahaman faktual.⁶⁵

- 1) Gagasan yang terbentuk sebelumnya adalah konsepsi populer yang berasal dari kehidupan dan pengalaman pribadi, contohnya air tanah diartikan sebagai sungai dibawah tanah.⁶⁶ Hal ini terjadi karena peserta didik belum mempelajari tentang perairan.
- 2) Miskonsepsi non-ilmiah adalah pandangan atau pengetahuan yang diperoleh peserta didik selain dari sumber ilmiah, misalnya, beberapa orang percaya bahwa perbedaan gender menentukan kemampuan peserta didik untuk belajar matematika, sains, dan bahasa sehingga laki-laki menjadi dominan dibandingkan perempuan. Kesalahanpahaman konseptual adalah informasi ilmiah yang muncul ketika peserta didik membangun ide-ide mereka sendiri yang membingungkan dan salah berdasarkan konsep ilmiah yang benar.⁶⁷
- 3) Kesalahanpahaman vernakular adalah kesalahan yang timbul dari penggunaan kata-kata dalam kehidupan sehari-hari yang memiliki makna berbeda berdasarkan pengetahuan ilmiah.⁶⁸ Misalnya, peserta

⁶⁵Victor Oluwatosin Ajayi, 'Misconceptions', *Trends, Theory and Practice in Science Education Research*, 2017, 2.

⁶⁶Swati J. Patil, Rajendra L. Chavan, and V.S. Khandagle, 'Identification Of Misconceptions In Science: Tools, Techniques and Skills For Teacher', *International Education Research Journal (AMIERJ)*, 8.2 (2019), 465–72.

⁶⁷Helmi and others, 'Misconception Types Analysis On Mechanism of Evolution', *Journal of Physics: Conference Series*, 1175.1 (2019), 1–6 <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012169>>.

⁶⁸National Research Council', 1997.

didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep evaporasi, mereka hanya tahu bahwa evaporasi hanya terjadi di sungai atau laut padahal evaporasi juga terjadi pada tumbuhan. Kesalahpahaman faktual adalah kesalahpahaman yang terjadi pada usia dini dan dipertahankan sampai dewasa.⁶⁹ Misalnya, anak-anak percaya mereka akan mempunyai penglihatan yang bagus jika mengkonsumsi wortel. Contoh-contoh ini mudah ditemukan, dan mungkin, masih banyak lagi yang ada.

Kesalahpahaman pada sains sangat kuat dan tahan terhadap perubahan, dan berakar sangat dalam pada beberapa konsep. Karena itu, sangat mendesak untuk mencegah atau merevisi kesalahpahaman sedini mungkin. Dengan pemikiran ini, para peneliti mencoba menjelaskan konsep sains mana yang biasanya mengarah pada kesalahpahaman sehingga pencegahan atau koreksi dapat dilakukan; juga, untuk mengungkapkan alat penilaian diagnostik apa yang banyak digunakan untuk mengidentifikasi kesalahpahaman. Dengan mengetahui distribusi kesalahpahaman umum dan alat penilaiannya, diharapkan para pendidik meningkatkan kesadaran mereka dalam mendidik konsep-konsep tertentu yang biasanya menyebabkan kesalahpahaman untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran.

Selain itu pendidik perlu mengetahui sumber penyebab dari miskonsepsi yang dimiliki oleh peserta didik. Menurut Suparno miskonsepsi disebabkan oleh pribadi peserta didik, pengajaran guru, konteks pembelajaran, teknik mengajar

⁶⁹Soeharto and others, 'A Review of Students' Common Misconceptions in Science and Their Diagnostic Assessment Tools', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8.2 (2019), 247–66 <<https://doi.org/10.15294/jpii.v8i2.18649>>.

serta buku teks. Berikut adalah uraian lebih lengkap dari penyebab dari miskonsepsi.⁷⁰

a) Kondisi Peserta Didik

Miskonsepsi sering terjadi pada peserta didik bukan karena selama proses pembelajaran melainkan sebelum proses pembelajaran, dari istilah istilah yang dialami sehari-hari. Miskonsepsi juga terjadi karena pengalaman yang mereka dapatkan sebelum pembelajaran dimulai.

b) Guru

Keyakinan guru dalam mengajar merupakan salah satu penyebab fokus tidaknya dalam memberi materi kepada peserta didik, sehingga berkurangnya kepercayaan diri, disebabkan materi yang akan diajarkan belum terlalu dikuasai oleh guru atau ketidakmampuan menunjukkan hubungan sehingga akan mempengaruhi pemahaman konsep peserta didik, serta guru yang kurang memberikan ruang terhadap peserta didik untuk mengembangkan pengetahuannya.

c) Metode Mengajar

Kegiatan belajar mengajar memiliki dampak besar pada prestasi belajar peserta didik. Pengajaran yang tepat dan strategi yang tepat dapat mengarahkan bentuk pemikiran yang abstrak dan simbolik lebih awal dan lebih sistematis. Peserta didik belajar dengan efektif jika kebutuhannya terpenuhi dengan teknik yang diberikan guru. Hanya berisi dengan metode ceramah yang notabennya hanya bersifat menghafal rumus tanpa melibatkan

⁷⁰Suparno, *Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*.

peserta didik secara aktif, dan langsung kedalam bentuk matematika, tidak pernah membahas PR, setelah ulangan tidak dibahas kembali dan tidak mengungkapkan miskonsepsi peserta didik.

d) Buku Teks

Buku teks menjadi salah satu penyebab miskonsepsi karena bahasanya sulit atau penjelasannya tidak benar serta penulisan yang keliru. Misalnya rumus, diagram dan gambar yang tidak sesuai, hal ini memungkinkan terjadi miskonsepsi atau kesalahan konsep. Miskonsepsi yang berasal dari buku adalah sulit untuk dihilangkan dari pemikiran peserta didik.

e) Konteks

Konteks hidup peserta didik bersumber dari pemikiran seseorang yang masih terbatas pemahamannya tentang alam dan lingkungan sekitar contohnya dari film bertemakan teknologi, tv, radio yang keliru, serta teman diskusi yang salah, penggunaan bahasa sehari-hari.⁷¹

Selain itu, melalui proses wawancara menunjukkan bahwa penyebab kesalahpahaman juga dapat datang dari karakter substansi genetik abstrak, jumlah istilah asing, bahasa yang sulit, dan ketidaksiapan peserta didik dalam menerima materi yang disampaikan oleh pendidik.⁷² Miskonsepsi harus segera diatasi dan diperbaiki. Sebelum memperbaiki miskonsepsi sebaiknya sebagai pendidik perlu untuk melakukan identifikasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta

⁷¹Paul Suparno, *Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika* (Jakarta: PT. Gramedia Widia Sarana Indonesia, 2013).

⁷²A. Halim, D. Lestari, and Mustafa, 'Identification of the Causes of Misconception on the Concept of Dynamic Electricity', *Journal of Physics: Conference Series*, 1280.5 (2019) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/5/052060>>.

didik. Identifikasi dapat dilakukan dengan melalui⁷³ banyak cara salah satunya menggunakan soal tes pilihan ganda atau *multiple choice*.⁷⁴

Tes diagnostik salah satunya *Two-Tier Multiple Choice* yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada mata pelajaran biologi.⁷⁵ Instrumen *two tier multiple choice* berupa soal pilihan ganda dengan dua tingkat yang dikembangkan oleh David F. Treagus.⁷⁶ Suwanto menuturkan bahwa tes diagnostik dapat mengidentifikasi miskonsepsi karena dapat menentukan disebelah mana peserta didik terkena miskonsepsi dan penyebabnya apa, agar dapat menentukan pengajar apa yang harus dilakukan.⁷⁷ Selanjutnya diberikan pembelajaran dengan pendekatan cara berpikir peserta didik, konflik kognitif, analogi, interaksi pasangan, meta learning, memakai metode demonstrasi atau juga bisa dengan praktikum, juga bisa menggunakan media simulasi komputer.⁷⁸

Peserta didik dapat merubah konsep mereka apabila mereka bertemu dengan keadaan yang tidak *balance* yaitu bertentangan antara konsep yang dimiliki dengan konsep di lingkungannya. Ini akan memicu konflik di dalam pikiran

⁷³Susanti, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan CTL Untuk Meminimalisir Miskonsepsi Fluida Dinamis', *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPF)*, 2.2 (2013), 225–37.

⁷⁴Anti Kolonial Prodjosantoso, Artanti Mulia Hertina, and Irwanto, 'The Misconception Diagnosis on Ionic and Covalent Bonds Concepts with Three Tier Diagnostic Test', *International Journal of Instruction*, 12.1 (2019), 1477–88 <<https://doi.org/10.29333/iji.2019.12194a>>.

⁷⁵Nining Kurniasih and Nukhbatul Bidayati Haka, 'PENGUNAAN TES DIAGNOSTIK TWO-TIER MULTIPLE CHOICE UNTUK MENGANALISIS MISKONSEPSI SISWA KELAS X PADA MATERI ARCHAEBACTERIA DAN EUBACTERIA', *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 8.1 (2017), 114–28.

⁷⁶Nukhbatul Bidayati Haka and Et.al, 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN EVALUASI TWO-TIER MULTIPLE CHOICE TERHADAP LITERASI SAINS BERBANTUAN PERSONAL COMPUTER', *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 10.2 (2019), 201–15.

⁷⁷Yasinta Choirina, Murni Ramli, and Yudi Rinanto, 'Conceptual Understanding of High School Students on Plantae', *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 13.1 (2019), 48 <<https://doi.org/10.11591/edulearn.v13i1.8357>>.

⁷⁸Wiricha Annisak, Astalini, and Haerul Pathoni, 'Desain Pengemasan Tes Diagnostik Miskonsepsi Berbasis CBT (Computer Based Test)', *Jurnal EduFisika*, 2.1 (2017), 1–12.

peserta didik. Sehingga peserta didik akan mencari keseimbangan dengan akomodasi jalan, bisa dengan menyatukan antara pengalaman dengan pengetahuannya yang akhirnya akan menimbulkan konsep yang sudah berubah dan baru.

C. Kajian materi penelitian

Penelitian ini akan berfokus pada materi sel. Materi ini merupakan sub materi yang diajarkan di kelas XI IPA SMAN 1 Rajabasa Lampung Selatan. Akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik, peneliti menggunakan model *ECIRR*. Proses pembelajaran di sekolah ini menggunakan silabus kurikulum 2013. Berikut adalah tinjauan kurikulum yang dipakai yaitu:

Tabel 2.1
Silabus Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi
1. KI-1 dan KI-2 :Menghaya ti dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses. 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya. 2.1 Berperilakui ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium. 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar. 3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi	3.5.1 Menyebutkan bentuk-bentuk tulang, otot, dan sendi 3.5.2 Memahami mekanisme sistem gerak 3.5.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak 3.5.4 Mengidentifikasi kelainan pada sistem gerak 3.5.5 Menjelaskan teknologi yang mungkin untuk membantu kelainan pada sistem gerak 3.5.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya	Struktur dan Fungsi Tulang, Otot dan Sendi 1. Mekanisme gerak 2. Macam-macam gerak 3. Kelainan pada sistem gerak 4. Teknologi yang mungkin untuk memb

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi
<p>bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia</p> <p>2. KI-3 :Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban</p>	<p>pada sistem gerak manusia</p> <p>4.5Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literature</p>	<p>dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak</p>	<p>antukelainan pada sistem gerak</p>

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi
<p>terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p> <p>3. KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan</p>			

Materi sistem gerak mencakup banyak konsep diantaranya konsep tentang mekanisme gerak, struktur otot, tulang dan sendi, macam-macam gerak, kelainan pada sistem gerak serta teknologi yang digunakan untuk membantu kelainan pada sistem gerak. Berikut adalah ringkasan materi sistem gerak pada manusia kelas XI IPA SMA.

Tabel 2.2
Ringkasan Materi Sistem Gerak Pada Manusia⁷⁹

Sub Materi Sel	Penjelasan
Struktur Tulang (rangka), Otot dan Sendi	<p>Mahluk hidup dapat bergerak dan berpindah tempat karena adanya kerjasama antara rangka dan otot. Otot menempel dan menghubungkan tulang dengan kulit. Otot mempunyai kemampuan untuk berkontraksi sehingga dapat menggerakkan tulang dan kulit. Otot disebut sebagai alat gerak aktif sedangkan tulang disebut sebagai alat gerak pasif.</p> <p>A. Rangka</p> <p>Tulang-tulang yang tersusun sedemikian rupa dengan sistem tertentu disebut rangka. Fungsi rangka yaitu untuk menopang dan menunjang tegaknya tubuh, memberi bentuk tubuh, melindungi alat-alat atau bagian tubuh yang lunak, alat gerak pasif, tempat melekatnya otot-otot rangka dan sebagai tempat pembentukan sel darah dan penimbunan mineral.</p> <p>a) Menurut jaringan penyusun dan sifat-sifatnya, tulang dibedakan menjadi tulang rawan dan tulang keras.</p> <p>1) Tulang rawan</p> <p>Terdiri dari sel-sel tulang rawan yang disebut kondroblas yang mengeluarkan matriks yang disebut kondrin. Kondroblas semakin lama akan terkurung oleh matriksnya sendiri dalam ruangan yang disebut lakuna. Kondroblas yang bersifat tidak aktif disebut sebagai kondrosit. Tulang rawan anak-anak berasal dari mesenkim dan mengandung banyak kondrosit. Tulang rawan orang dewasa berasal dari perikondrium dan banyak matriks. Matriks pada tulang rawan berupa hialin yang homogen dan jernih serta mengandung zat kolagen.</p> <p>2) Tulang keras (Osteon)</p> <p>Tulang keras merupakan kumpulan sel tulang yang mengeluarkan matriks yang mengandung zat kapur dan fosfat. Zat inilah yang menyebabkan tulang menjadi keras. Osteoblas pada lakuna menjadi tidak aktif dan disebut sebagai osteosit. Antara lakuna satu dengan lakuna lainnya dihubungkan oleh kanalikuli yang didalamnya terdapat sitoplasma dan pembuluh darah yang bertugas memenuhi kebutuhan nutrisi osteosit. Tulang keras dibedakan menjadi dua yaitu tulang kompak dan tulang spons. Tulang kompak mempunyai matriks tulang yang rapat dan padat, misalnya pada tulang pipa. Tulang spons matriksnya berongga, yang disisi oleh jaringan sumsum tulang. Apabila berwarna merah berarti mengandung sel darah merah, jika berwarna kuning berarti mengandung sel-sel lemak.</p> <p>b) Menurut bentuknya, tulang dibedakan menjadi tulang pipih, tulang</p>

⁷⁹ Arif Priadi, *Biologi SMA Kelas XI* (Jakarta: Yudishtira, 2010).

Sub Materi Sel	Penjelasan
	<p>pendek dan tulang pipa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tulang pipih; gepeng memipih, dua lapis ulang kompak yang dipisahkan oleh tulang spongiosa atau diploe. Contohnya tulang tengkorak, tulang rusuk dan tulang belikat 2) Tulang pendek; kubus atau pendek tak beraturan, inti tulang spongiosa dikelilingi tulang kompak. Contoh tulang telapak tangan dan kaki dan ruang tulang belakang 3) Tulang pipa (tulang panjang); tabung panjang kedua ujungnya bula dan bagian tengahnya silindris. Hampir seluruh bagian terdiri dari tulang kompak dengan sedikit komponen tulang spongiosa, dibagian dalam terdapat rongga berisi sumsum tulang. Contoh; tulang paha, tungkai bawah dan tungkai atas. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rangka Aksial; meliputi ruang-ruas tulang belakang dan tulang ekor, tulang dada dan tulang rusuk ➤ Rangka Apendikuler; tungkai atas atau tulang anggota depan dan tungkai bawah atau tulang anggota belakang <p>c) Pembentukan Tulang</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tulang rawan pada embrio mengandung banyak osteoblas di bagian tengah epifisis dan diafisis dan jaringan ikat pembungkus tulang rawan ➤ Osteosit terbentuk dan melingkar membentuk sistem havers, ditengah sistem havers terdapat saluran havers yang banyak mengandung pembuluh darah dan serabut saraf ➤ Osteosit mensekresikan zat protein menjadi matriks tulang, setelah mendapat senyawa kalsium dan fosfat tulang akan mengeras/Osifikasi <p>Allah SWT telah berfirman dalam Al-Quran Surah Ath-Thariq ayat 5-7 yang berbunyi</p> <p style="text-align: center;">﴿وَالْتَرَىٰ بَٰلِصُّلْبِينَٰ مِنْ تُخْرُجُ ۚ ۝٦ دَٰفِقِ مَآءٍ مِّنْ خُلُقٍ ۚ ۝٧ خُلِقَ مِنَّمَآءٍ ۚ ۝٨ فَلْيَنْظُرِ﴾</p> <p>Artinya: “Maka hendaklah manusia memperhatikan dari Apakah Dia diciptakan? Dia diciptakan dari air yang dipancarkan, Yang keluar dari antara tulang sulbi laki-laki dan tulang dada perempuan. (Q.S. Ath-Thariq-5-7)</p> <p>B. Sendi</p> <p>Antar tulang dalam tubuh berhubungan satu dengan yang lain agar melakukan fungsinya dengan baik, hubungan ini disebut persendian. Ada tiga jenis persendian yaitu sinartosis, sinfibrosis dan diartosis.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sinartosis adalah persendian yang tidak dapat digerakkan contohnya pada tengkorak 2) Amfiartosis atau sinfibrosis adalah persendian yang dihubungkan oleh tulang rawan, jaringan ikat serabut dan ligamen sehingga memungkinkan terjadi sedikit gerakan. Contohnya sendi antara tulang betis dan tulang kering. 3) Diartosis adalah persendian yang memungkinkan gerakan tulang secara leluasa <ol style="list-style-type: none"> a) Sendi engsel; persendian yang memungkinkan terjadinya gerakan ke satu arah. Contoh persendian pada tulang siku dan lutut b) Sendi pelana adalah persendian yang memungkinkan gerakan ke dua rah. Contoh persendian pada hubungan antara tulang ibu jari dan tulang telapak tangan c) Sendi putar adalah persendian tulang yang satu mengitari

Sub Materi Sel	Penjelasan
	<p>tulang yang lain sehingga menimbulkan gerak rotasi. Contohnya tengkorak dengan tulang atlas dan radius dengan ulna</p> <p>d) Sendi peluru adalah persendian tulang yang gerakannya paling bebas di antara persendian yang lain yaitu dapat bergerak ke segala arah. Contohnya tulang lengan atas dengan gelang bahu dan tulang paha dengan gelang panggul</p> <p>e) Sendi geser adalah persendian yang gerakannya hanya menggeser, kedua ujung agak rata dan tidak berporos. Contohnya persendian pada hubungan antara ruas ruas tulang belakang.</p> <p>f) Sendi luncur adalah persendian tulang yang memungkinkan terjadinya gerakan badan melengkung ke depan, belakang atau memutar. Contohnya skapula dengan klavikula dan karpal dengan metakarpal</p> <p>C. Otot</p> <p>Otot berfungsi sebagai alat gerak aktif dan membantu homeostatis. Otot mempunyai tiga kemampuan yaitu kemampuan berkontraksi, relaksasi dan kemampuan untuk kembali ke keadaan semula.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Otot lurik Otot lurik melekat pada rangka dan berfungsi menggerakkan rangka. Tersusun atas serabut otot atau miofibril yang berinti banyak. miofibril berwarna gelap, terang, tersusun teratur dan bergaris. Otot lurik disebut otot sadar karena bekerjanya dikendalikan oleh kehendak kita. Kontraksinya cepat tidak teratur dan mudah lelah. Otot lurik dapat bergerak karena rangsang berupa panas, dingin, arus listrik dan rangsang kimia 2) Otot jantung Otot jantung hanya terdapat pada jantung, inti banyak dan terletak di tengah. Otot jantung mempunyai cabang cabang yang menghubungkan sel satu dengan sel lain 3) Otot polos Sel otot polos mempunyai bentuk gelendong, berinti satu dan terdapat di tengah. Miofibril polos. Kerja otot polos adalah tidak sadar, lambat, teratur dan tidak mudah lelah. Otot polos adalah otot alat-alat dalam. <p>Mahluk hidup diberkahi karunia dan anugerah yang luar biasa yang diberikan oleh Allah SWT salah satunya yaitu mahluk hidup diberikan kebebasan untuk bergerak, berpindah tempat dengan leluasa. Allah telah menjelaskan dalam Al-Quran dalam surah Al-Qiyamah ayat 3-4</p> <p style="text-align: center;">﴿بَنَانَهُ نُسْوَیْ اَنْ عَلٰی قَدْرِیْنَ یَلٰی﴾ عِظَامُهُ وَجَمَعَ اَلْنَ اِلٰی نَسْنُ اَحْسَبُ</p> <p>Artinya: “Apakah manusia mengira, bahwa Kami tidak akan mengumpulkan (kembali) tulang belulangnya?Bukan demikian, sebenarnya Kami Kuasa menyusun (kembali) jari jemarnya dengan sempurna”. (Q.S. Al-Qiyamah 3-4)</p>
Macam-macam Gerak	<p>Otot bekerja secara berpasangan untuk menghasilkan gerak. Ada dua macam pasangan yang terjadi yaitu antagonis dan sinergis. Antagonis yaitu pasangan otot yang melakukan gerak berlawanan terhadap otot yang sedang melakukan kontraksi. Sinergis adalah pasangan otot yang kerjanya saling menunjang. Contoh sinergis yaitu otot pronator teres dan pronator kuadratus. Bila keduanya berkontraksi, telapak tangan akan menelungkup.</p>

Sub Materi Sel	Penjelasan
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ekstensi-fleksi; ekstensi adalah gerak meluruskan sedangkan fleksi adalah gerak membengkokkan. Contohnya yaitu saat berdiri dan jongkok 2) Abduksi –adduksi; abduksi adalah gerakan menjauhi badan, sedangkan adduksi adalah gerakan mendekati badan. Contoh gerak tangan sejajar bahu disebut abduksi, sedangkan gerak sikap sempurna disebut adduksi 3) Depresi –elevasi; depresi adalah gerak menurunkan, sedangkan elevasi adalah gerak mengangkat. Contohnya gerakan menunduk dan menengadahkan 4) Supinasi-pronasi; supinasi adalah gerak menengadahkan tangan, pronasi adalah gerak menelungkupkan tangan <p>Allah telah berfirman dalam Al-Quran dalam surah Ath-Thariq ayat 5-7 yang berbunyi:</p> <p style="text-align: center;">﴿وَالْأَرْيَابِ الصُّلْبِيِّنَ مِنْ نُحُجٍّ ۖ دَافِقِ مَاءٍ مِنْ خُلُقٍ ۖ خَلَقَ مِنْ أَلٍ نَسْنٍ فَلْيَنْظُرِ﴾</p> <p>Artinya: “Maka hendaklah manusia memperhatikan dari Apakah Dia diciptakan?Dia diciptakan dari air yang dipancarkan, Yang keluar dari antara tulang sulbi laki-laki dan tulang dada perempuan”. (Q.S Ath-Thariq 5-7)</p>
Gangguan atau Kelainan pada sistem gerak	<ol style="list-style-type: none"> A. Gangguan pada tulang <ol style="list-style-type: none"> 1) Fraktura; patah tulang karena benturan yang keras 2) Rakitis; gangguan pada pembentukan tulang karena kekurangan Vit.D, akibatnya tulang mudah lentur dan membengkok 3) Osteoporosis; keroposnya tulang akibat kekurangan kalsium 4) Nekrosa; kerusakan pada selaput periositeum tulang 5) Kifosis; tulang belakang terlihat bongkok 6) Lordosis;tulang belakang yang membengkok ke belakang 7) Skoliosis; tulang belakang membengkok ke kanan dan kiri B. Gangguan pada persendian <ol style="list-style-type: none"> 1) Artritis; radang sendi yang disertai nyeri dan sakit. Contohnya rematik, asam urat dan osteoarthritis, lupus, dan bursitis 2) Dislokasi atau terkilir; perubahan kedudukan sendi 3) Ankiolisis; persendian sulit digerakkan karena sudah tidak digunakan C. Gangguan pada otot <ol style="list-style-type: none"> 1) Distrofi; penyakit menurun disebabkan karena tidak adanya selaput pembungkus otot 2) Tetanus atau kejang otot;pengejangan otot karena kontraksi secara terus-menerus sehingga organ yang terkena tidak berfungsi 3) Atrofi; penyusutan otot akibat otot tidak digunakan dalam waktu yang lama <p>Allah SWT telah berfirman dalam Al-Maryam ayat 4 yang berbunyi</p> <p style="text-align: center;">﴿شَقِيَّارَبِّدُعَايَكَ أَكُنْ وَلَمْ شَيْبَاالرَّأْسُ وَأَشْتَغَلْ مِنِّي الْعَظْمُ وَهَنَ إِنِّي رَبِّ قَالَ﴾</p> <p>Artinya: “Ia berkata "Ya Tuhanku, Sesungguhnya tulangku telah lemah dan kepalaku telah ditumbuhi uban, dan aku belum pernah kecewa dalam berdoa kepada Engkau, Ya Tuhanku”. (Q.S. Al-Maryam:4)</p>
Teknologi yang membantu	<ol style="list-style-type: none"> 1) Penyembuhan kanker tulang <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kemoterapi

Sub Materi Sel	Penjelasan
kelainan pada sistem gerak	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Radioterapi ➤ Pembedahan ➤ Amputasi ➤ Menggunakan metode teknik baru limb salvage <ol style="list-style-type: none"> 2) Penggantian sendi; pembedahan untuk mengganti sendi yang rusak dengan logam 3) Penanggulangan kaki O; yaitu dengan pemakaian sepatu khusus untuk menormalkan kembali dan sepatu tersebut harus selalu dipakai 4) Patah tulang <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pemasangan gips; bahan kapur yang diletakkan disekitar tulang yang patah ➤ Pembidaian. Benda keras yang ditempatkan di daerah sekeliling tulang yang patah ➤ Pembedahan internal, pembedahan untuk menempatkan batang logam atau piringan pada tulang yang patah ➤ Penarikan/traksi, menggunakan beban untuk menahan sebuah anggota gerak pada tempatnya <p>Allah SWT telah berfirman dalam Al-Quran Surah Yunus ayat 57 yang berbunyi</p> <p style="text-align: center;">يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوْا هٰذٰى الصَّدُوْرُ فِىْ لَمَآوْشِفَآءٍ رَّبِّكُمْ مِّنْ مَّوْعِظَةٍ جَّآءَتْكُمْ قَدْ اَلٰنَاسُ يَتَّخِطُوْنَ</p> <p style="text-align: right;">لِّلْمُؤْمِنِيْنَ</p> <p>Artinya: “Hai manusia, Sesungguhnya telah datang kepadamu pelajaran dari Tuhanmu dan penyembuh bagi penyakit-penyakit (yang berada) dalam dada dan petunjuk serta rahmat bagi orang-orang yang beriman”. (Q.S. Yunus:57)</p>

D. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian menyatakan bahwa model *ECIRR* (*Elicit, Confront, Identify, Response, Response*) dapat mereduksi miskonsepsi. Penelitian terdahulu dari jurnal-jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti.

Penelitian oleh Rahma Diani, dengan judul “ *ECIRR* (*Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce*) learning model with the pictorial riddle method: is it effective in reducing physics misconceptions?”. Penelitian menggunakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian yaitu *nonequivalent control group design*. Hasil penelitian menyatakan bahwa penurunan miskonsepsi pada kelas

eksperimen lebih besar daripada pada kelas kontrol, dengan melihat nilai pengaruh dari model pembelajaran sebesar 0,63. Ini berarti, model pembelajaran *ECIRR* dengan pictorial riddle efektif dalam mengurangi miskonsepsi dengan kategori sedang.⁸⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Crisilia A Wulandari, dengan judul “Pengaruh Penggunaan LKPD Dengan Model Pembelajaran *ECIRR* Dalam Mereduksi Miskonsepsi Materi Stokiometri Kelas X SMA”. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pra eksperimen dengan model One group pretest-posttest design. Hasil penelitian memperoleh presentase pergeseran dari miskonsepsi menjadi tahu konsep sebesar 92,31% untuk subkonsep hukum dasar kimia, 88,24% untuk subkonsep massa molar dan massa relatif, 72% untuk subkonsep jumlah partikel, dan 88% untuk subkonsep rumus empiris. Sehingga dapat ditunjukkan bahwa LKPD dengan model *ECIRR* sangat efektif digunakan untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik khususnya pada materi stoikiometri.⁸¹

Penelitian oleh Catur dengan judul “Analisis Reduksi Miskonsepsi Mahasiswa Setelah Penerapan Model Pembelajaran *ECIRR* Pada Materi Stoikiometri”. Metode penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif dan kuasi eksperimen jenis pretes-postes. Hasil analisis yang diperoleh yaitu persentase rata-rata reduksi miskonsepsi tiap konsepsi pada materi stoikiometri

⁸⁰Rahma Diani and Et.al, ‘*ECIRR* (Elicit , Confront , Identify , Resolve , Reinforce) Learning Model with the Pictorial Riddle Method: Is It Effective in Reducing Physics Misconceptions ? *ECIRR* (Elicit , Confront , Identify , Resolve , Reinforce) Learning Model with the Pictor’ , *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, 1–13 <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012020>>.

⁸¹Crisilia A Wulandari and Rusmini, ‘PENGARUH PENGGUNAAN LKPD DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *ECIRR* DALAM MEREDUKSI MISKONSEPSI PADA MATERI STOIKIOMETRI KELAS X SMA’ , *ORBITAL: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4.1 (2020), 1–15.

adalah 73,65% sedangkan pada tiap mahasiswa adalah 84,72%. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran ECIRR dapat mereduksi miskonsepsi mahasiswa pada materi tersebut.⁸²

Penelitian yang dilakukan oleh Indah Kurniawati, dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *ECIRR* Dengan Metode Pictorial Riddle Berbantu Flash Card Terhadap Miskonsepsi Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika”. Penelitian merupakan bentuk penelitian *quasy eksperimen* dengan desain *nonequivalent control group design*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *ECIRR* dengan metode pictorial riddle berbantuan *flash card* efektif terhadap miskonsepsi dengan *efek size* sebesar 0,64% yang termasuk kedalam kategori sedang. Kelas eksperimen lebih berpengaruh terhadap miskonsepsi dibandingkan dengan kelas kontrol, dilihat dari presentase peneurunan miskonsepsi kelas eksperimen mencapai 52,04% sedangkan pada kelas kontrol hanya mencapai 24,04%.⁸³

Penelitian yang dilakukan oleh Istimatus Nur Khoirima, dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *ECIRR* Untuk Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas XI MIA DI SMA Negeri 1 Pacet”. Jenis penelitian adalah penelitian semu dengan rancangan yaitu One group Pretest-Posttest Design. Hasil analisis data menunjukkan bahwa >50% peserta didik mengalami prakonsepsi tidak tahu konsep. Keterlaksanaan model pembelajaran

⁸²Catur Fathonah Djarwo, ‘Analisis Reduksi Miskonsepsi Mahasiwa Setelah Penerapan Model Pembelajaran ECIRR Pada Materi Stoikiometri’, *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 4.3 (2020), 567–73 <<http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JISIP/index>>.

⁸³Indah Kurniawati, ‘EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *ECIRR* (ELICIT, CONFRONT, IDENTIFY, RESOLVE, REINFORCE) DENGAN METODE PICTORIAL RIDDLE BERBANTU FLASH CARD TERHADAP MISKONSEPSI PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA’ (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019).

ECIRR melebihi angka 80% pada setiap pertemuan, sehingga penurunan miskonsepsi peserta didik menuju tahu konsep pada masing-masing konsep kesetimbangan kimia yaitu mencapai 26%.⁸⁴

Penelitian lainnya yaitu yang dilakukan oleh Herlina dkk, dengan judul “Profil Reduksi Miskonsepsi Peserta didik Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *ECIRR* Berbantuan Media Audiovisual”. Identifikasi miskonsepsi menggunakan instrumen tes miskonsepsi tipe three tier menunjukkan bahwa model pembelajaran *ECIRR* berbantuan media audiovisual pada materi dinamika rotasi dapat mereduksi miskonsepsi hingga 42,1%, dengan reduksi miskonsepsi tertinggi yaitu mencapai angka 87% pada materi teorema sumbu paralel.⁸⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Widya dengan judul “Penggunaan Phet Simulation Dalam *ECIRR* Untuk Mereduksi Miskonsepsi Peserta didik Pada Materi Fluida Dinamis”. Jenis penelitian adalah Pre experimentak dengan design one group pretest posttest. Identifikasi miskonsepsi peserta didik menggunakan three tier diagnostic test yang menunjukkan miskonsepsi di awal dan diakhir. Hasil analisis data menunjukkan bahwa sebanyak 32 peserta didik mengalami reduksi di posttest dengan presentase mencapai angka 72,7%. Reduksi

⁸⁴Istimatus Nur Khomaria and Harun Nasrudin, ‘Penerapan Model Pembelajaran *ECIRR* Untuk Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Kesetimbangan Kimia Kelas XI MIA Di SMA Negeri 1 Pacet’, *Unesa Journal Of Chemical Education*, 5.1 (2016), 98–106.

⁸⁵Herlina Mulyastuti and Et.al, ‘Profil Reduksi Miskonsepsi Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *ECIRR* Berbantuan Media Audiovisual’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 5.2 (2016), 82–84.

miskonsepsi tinggi terjadi pada 6 peserta didik, 23 lainnya mengalami reduksi miskonsepsi sedang, dan 3 peserta didik mengalami miskonsepsi rendah.⁸⁶

Penelitian lainnya dilakukan oleh Khanna dengan judul “Reduksi Miskonsepsi Peserta didik Sman 1 Taman Pada Materi Dinamika Partikel Menggunakan Model *ECIRR* Berbantuan Laboratorium Virtual”. Rancangan penelitian merupakan pre experimental dengan one group pretest posttest design. Hasil analisis data menunjukkan bahwa model *ECIRR* berbantuan laboratorium virtual secara signifikan dapat mereduksi miskonsepsi peserta didik kelas X MIPA6 pada materi dinamika partikel. Ditunjukkan oleh nilai thitung sebesar 3,634 dengan ttabel sebesar 2,042., reduksi miskonsepsi dengan model *ECIRR* rata-rata mencapai 32,3%.⁸⁷

Penelitian lainnya yaitu oleh Elisya dengan judul “Profil Miskonsepsi Peserta didik Dalam Model *ECIRR* Berbantuan Phet Simulation Pada Materi Momentum, Implus Dan Tumbukan”. Jenis penelitian eksperimen dengan desain one group pretest-posttest. Hasil menunjukkan bahwa dari 30 peserta didik yang diteliti, 28 peserta didik mengalami penurunan miskonsepsi, 2 lainnya mengalami kenaikan miskonsepsi. Sehingga disimpulkan bahwa model *ECIRR* mampu menurunkan miskonsepsi peserta didik pada materi momentum, implus, dan tumbukan sebesar >90%.⁸⁸

⁸⁶Widya Yanuik Aldila, Woro Setyarsih, and Abd. Kholiq, ‘Penggunaan Phet Simulation Dalam *ECIRR* Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Fluida Dinamika’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 5.3 (2016), 161–64.

⁸⁷Khanna Salsabila Kuncoro and others, ‘Reduksi Miskonsepsi Peserta didik SMAN 1 Taman Pada Materi Dinamika Partikel Menggunakan Model *ECIRR* Berbantuan Laboratorium Virtual’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 05.03 (2016), 165–69.

⁸⁸Elisya Ayu Maulida and Suliyanah, ‘PROFIL MISKONSEPSI PESERTA DIDIK DALAM MODEL *ECIRR* BERBANTUAN PhET SIMULATION PADA MATERI

Penelitian yang lain yang dilakukan oleh Prastiwi dengan judul “*Implementation of ECIRR model based on virtual Simulation media to reduce students misconception on kinetic theory of gases*”. Jenis penelitian menggunakan pre experimental dengan one group pretest posttest design. Miskonsepsi peserta didik dengan tes diagnostik three tier. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata persentase reduksi miskonsepsi pada materi ini adalah mencapai 38% pada setiap konsep yang diteliti.⁸⁹

Sebuah studi tentang miskonsepsi menyatakan bahwa telah terjadi miskonsepsi pada materi biologi materi sistem gerak pada manusia. Berikut beberapa penelitian yang telah mengidentifikasi atau menganalisis miskonsepsi pada materi sistem gerak pada manusia

Penelitian oleh Tri Wahyuni, tahun 2016, dengan judul “Analisis Miskonsepsi Materi Sistem Gerak Manusia Pada Peserta didik Kelas XI MIA Menggunakan Tes Diagnostik *Three Tier Multiple Choice*”. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk tes TTMC yang mengacu model ADDIE. Hasil menunjukkan bahwa peserta didik kelas XI SMSN Gondong memiliki miskonsepsi rata-rata sebesar 23,04%. Miskonsepsi meliputi topik sub materi sistem gerak yaitu topik sendi sebesar 41,43% kelainan pada sistem gerak

MOMENTUM, IMPULS, DAN TUMBUKAN Elisya’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 05.03 (2016), 202–5.

⁸⁹A C Prastiwi and Et.al, ‘Implementation of ECIRR Model Based on Virtual Simulation Media to Reduce Students ’ Misconception on Kinetic Theory of Gases Implementation of ECIRR Model Based on Virtual Simulation Media to Reduce Students ’ Misconception on Kinetic Theory of Gases’, *Journal Of Physics: Conference Series* 997, 3 (2018), 0–9.

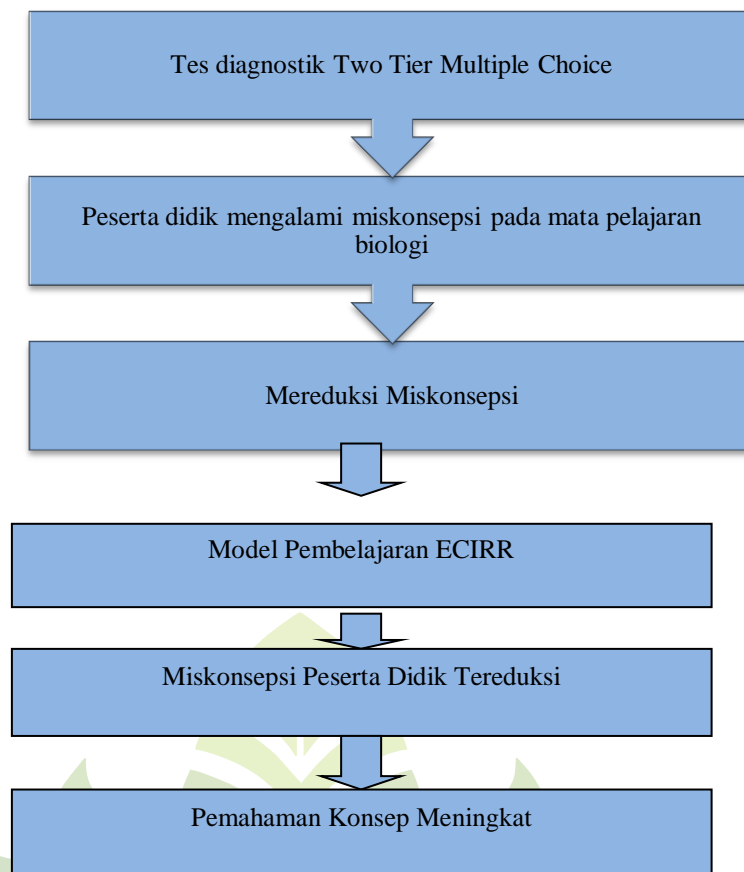
38,75%, otot sebesar 19,71% dan tulang sebesar 13,89%, Miskonsepsi ini tergolong sedang. Miskonsepsi paling tinggi terjadi pada topik sendi.⁹⁰

Perbedaan dengan penelitian-penelitian sebelumnya bahwa penelitian ini mengaplikasikan model pembelajaran *ECIRR* (*Elicipt, Confront, Identify, Response, Response*) untuk melihat pengaruh terhadap reduksi miskonsepsi peserta didik khususnya pada Biologi yaitu pada materi sel dengan melihat miskonsepsi pada tes diagnostik TTMC.

E. Kerangka Berpikir

Pemahaman konsep peserta didik yang salah atau keliru mengakibatkan miskonsepsi. Miskonsepsi akan berdampak buruk bagi pengetahuan dan pemahaman peserta didik, apabila tidak segera diatasi. Miskonsepsi juga terjadi karena belum terampilnya guru dalam mendayagunakan model pembelajaran yang dipakai. Model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan akan menambah pemahaman konsep peserta didik sehingga miskonsepsi berkurang. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Elicit, Confront, Identify, Response, Response* (*ECIRR*) dengan tes diagnostik *two-tier multiple choice* (TTMC). Model pembelajaran *Elicit, Confront, Identify, Response, Response* (*ECIRR*) diduga dapat mereduksi miskonsepsi peserta didik, karena model ini mampu mengidentifikasi pengetahuan awal atau pemahaman awal peserta didik pada suatu konsep, sehingga peserta didik diharapkan mempunyai pemahaman konsepnya menjadi meningkat.

⁹⁰Tri Wahyuni, Raharjo, and N Ducha, 'No Title', *BioEdu*, 220–26.



Gambar. 2.1 Kerangka berpikir penelitian

F. Hipotesis Penelitian

Prasangka sementara atau dugaan sementara atau hipotesis adalah pernyataan terkait keadaan sampel penelitian yang membutuhkan pengujian kebenaran melalui uji statistik. Hipotesis adalah jawaban sementara dari masalah penelitian yang perlu diuji melalui pengumpulan data dan analisis data.⁹¹ Hipotesis disusun berdasarkan kenyataan yang ada berdasarkan hasil pra penelitian, lalu dirumuskan keterkaitan antar variabel, sehingga akan terbentuk suatu konsep atau

⁹¹Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur* (Jakarta: Kencana, 2013), h. 196.

kesimpulan sementara yang akan diuji kebenarannya.⁹² Hipotesis sebuah penelitian dapat diterima ataupun ditolak.

1) Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian yang diajukan “Terdapat pengaruh model *Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce (ECIRR)* untuk mereduksi miskonsepsipeserta didik kelas XI pada mata pelajaran biologi”.



⁹²Yuberti and Antomi Sireger, *Pengantar Metodologi Penelitian Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: Aura CV. Anugrah Utama Raharja, 2017), h.95.

DAFTAR PUSTAKA

- Adib, Helen Sebera, 'Teknik Pengembangan Instrumen Penelitian Ilmiah Di Perguruan Tinggi Keagamaan Islam', *Prosiding Seminar Nasional Dan Internasional*, 2015, 141
- Ajayi, Victor Oluwatosin, 'Misconceptions', *Trends, Theory and Practice in Science Education Research*, 2017, 2
- Al-tabany, Trianto Ibnu Badar, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresi Dan Kontekstua*, Prenadamed (Jakarta, 2014)
- Aldila, Widya Yanuik, Woro Setyarsih, and Abd. Kholiq, 'Penggunaan Phet Simulation Dalam ECIRR Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Fluida Dinamika', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 5.3 (2016), 161–64
- Amin, Muhamad, 'Tantang Guru Di Bad 21', in *Prosiding Seminar Nasional III Tahun 2017 'Biologi, Pembelajaran, Dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner*, 2017, p. 11
- Anas, Sudijono Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011)
- Annisak, Wiricha, Astalini, and Haerul Pathoni, 'Desain Pengemasan Tes Diagnostik Miskonsepsi Berbasis CBT (Computer Based Test)', *Jurnal EduFisika*, 2.1 (2017), 1–12
- Anwar, Chairul, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: IRCiSoD, 2017)
- Aprilanti, Harmita, Mahwar Qurbaniah, and Nuri Dewi Muldayanti, 'IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI SISTEM EKSRESI MANUSIA KELAS XI MIA SMA NEGERI 4 PONTIANAK', *JURNAL BIOEDUCATION*, 3.2 (2016) <<https://doi.org/10.29406/188>>
- Ardiansyah, and Et.al, 'Penerapan Model Pembelajaran ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Materi Fluida Statis', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 10.1 (2019), 77–82
- Ardiyanti, Yusi, and Marsah Rahmawati Utami, 'IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI', *BIOSFER: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 2018 <<https://doi.org/10.23969/biosfer.v2i2.574>>
- Arikunto, Suharsimi, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012)

———, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2016)

Aydın, Solmaz, ‘To What Extent Do Turkish High School Students Know about Their Body Organs and Organ Systems?’, *International Journal of Human Sciences*, 13.1 (2016), 1094 <<https://doi.org/10.14687/ijhs.v13i1.3498>>

Bagayoko, Hasan S, and Keyli E.L., ‘Misconception an The Certainty of Response Index (CRI)’, *Journal: Physics Education*, 34.5 (1999), 294–99

Chairul anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan : Sebuah Tinjauan Filosofi*, ed. by suka pers (Yogyakarta, 2014)

Choirina, Yasinta, Murni Ramli, and Yudi Rinanto, ‘Conceptual Understanding of High School Students on Plantae’, *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 13.1 (2019), 48 <<https://doi.org/10.11591/edulearn.v13i1.8357>>

Diani, Rahma, and Et.al, ‘ECIRR (Elicit , Confront , Identify , Resolve , Reinforce) Learning Model with the Pictorial Riddle Method : Is It Effective in Reducing Physics Misconceptions ? ECIRR (Elicit , Confront , Identify , Resolve , Reinforce) Learning Model with the Pictor’, *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, 1–13 <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012020>>

Dini, Lintang Arista, and Raharjo, ‘ANALISIS P ROFIL MISKONSEPSI S ISWA MENGGUNAKAN T EKNIK C ERTAINTY OFRESPONSE I NDEX PADA MATERI S ISTEM GERAK MANUSIA’, *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 8.2 (2019), 248–53

Djarwo, Catur Fathonah, ‘Analisis Reduksi Miskonsepsi Mahasiswa Setelah Penerapan Model Pembelajaran ECIRR Pada Materi Stoikiometri’, *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 4.3 (2020), 567–73 <<http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JISIP/index>>

Etobro, A. Benjamin, and S.O. Banjoko, ‘Misconceptions of Genetics Concepts among Pre-Service Teachers’, *Global Journal of Educational Research*, 16.2 (2017), 121 <<https://doi.org/10.4314/gjedr.v16i2.6>>

Fauzi, Ahmad, and Anisa Fariantika, ‘Courses Perceived Difficult by Undergraduate Students Majoring in Biology’, *Biosfer*, 11.2 (2018), 78–89 <<https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v11n2.78-89>>

Gungor, Sema Nur, ‘Evaluation of the Concepts and Subjects in Biology Perceived to Be Difficult to Learn and Teach by the Pre-Service Teachers Registered in the Pedagogical Formation Program’, *European Journal of Educational Research*, 6.4 (2017), 495–508 <<https://doi.org/10.12973/eu-jer.6.4.495>>

Gurel, Derya Kaltakci, Ali Eryilmaz, and Lillian Christie McDermott, ‘A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students’

- Misconceptions in Science', *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11.5 (2015), 989–1008
<<https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1369a>>
- Haka, Nukhbatul Bidayati, and Et.al, 'PENGEMBANGAN INSTRUMEN EVALUASI TWO-TIER MULTIPLE CHOICE TERHADAP LITERASI SAINS BERBANTUAN PERSONAL COMPUTER', *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 10.2 (2019), 201–15
- Halim, A., D. Lestari, and Mustafa, 'Identification of the Causes of Misconception on the Concept of Dynamic Electricity', *Journal of Physics: Conference Series*, 1280.5 (2019) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/5/052060>>
- Hanifah Hafni Hasibuan, Fauziyah Harahap, (21,17) > T, *JURNAL PELITA PENDIDIKAN*, 2016, IV
- Hasan, Saleem, 'Misconception and the Certainty of Response Index (CRI)', *Journal of Phys. Educ.*, 5 (1999), 294
- Hasibuan, Hanifah Hafni, and Fauziyah Harahap, 'Identifikasi Miskonsepsi Dan Peran Tutor Sebaya Untuk Meminimalisasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Sel Di SMA Yayasan Pendidikan Mulia Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016', *Jurnal Pelita Pendidikan*, 4.1 (2016), 145–52
- Hasyim, Wahid, Hadi Suwono, and Herawati Susilo, 'Three-Tier Test to Identify Students Misconceptions of Human Reproduction System', *Jurnal Pendidikan Sains*, 6.2 (2018), 48–54
- Helmi, Nuryani Y. Rustaman, Fransisca Sudargo Tapilouw, and Topik Hidayat, 'Misconception Types Analysis On Mechanism of Evolution', *Journal of Physics: Conference Series*, 1175.1 (2019), 1–6
<<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012169>>
- Hidayat, Tomi, and Kasmirudin, 'MISKONSEPSI MATERI GENETIKA TENTANG EKSPRESI GEN', *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3.1 (2020), 59–66
- JR, Fraenked, and Wallen NE, *How Design And Evaluation Research In Induction (E-Book)*, 2008
- Kambouri, Maria, 'Children's Misconceptions And The Teaching Of Early Years Science: A Case Study', *Journal Of Emergent Science*, 2 (2015), 7–16
- Karomah, Umi, Syafrimen Syafril, and Nukhbatul Bidayati Haka, 'Miskonsepsi Dalam Pembelajaran IPA' (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung)
- KHOLIF KHOIRIYAH, NISA, and Erman, 'Profil Pereduksian Miskonsepsi Yang Dialami Oleh Siswa Setelah Penerapan Model Pembelajaran

- Conceptual Change Di Smpn 33 Surabaya Pada Topik Perubahan Materi', *E-Jurnal Pensa*, 5.03 (2017), 330–34
- Khomaria, Istimatus Nur, 'Penerapan Model Pembelajaran Ecirr Untuk Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas Xi Mia Di Sma Negeri 1 Pacet', *Unesa Journal Of Chemical Education*, 5.1 (2016), 98–106
- Khomaria, Istimatus Nur, and Harun Nasrudin, 'Penerapan Model Pembelajaran ECIRR Untuk Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Keseimbangan Kimia Kelas XI MIA Di SMA Negeri 1 Pacet', *Unesa Journal Of Chemical Education*, 5.1 (2016), 98–106
- Kumandaş, Bahar, Armagan Ateskan, and Jennie Lane, 'Misconceptions in Biology: A Meta-Synthesis Study of Research, 2000–2014', *Journal of Biological Education*, 53.4 (2019), 350–64 <<https://doi.org/10.1080/00219266.2018.1490798>>
- Kuncoro, Khanna Salsabila, and Woro Setyarsih, 'Reduksi Miskonsepsi Siswa SMAN 1 Taman Pada Mataeri Dinamika Partikel Menggunakan Model ECIRR Berbantuan Laboratorium Virtual', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 5.3 (2016), 165–69
- Kuncoro, Khanna Salsabila, Woro Setyarsih, Pendidikan Fisika, and Laboratorium Virtual, 'Reduksi Miskonsepsi Siswa SMAN 1 Taman Pada Materi Dinamika Partikel Menggunakan Model ECIRR Berbantuan Laboratorium Virtual', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 05.03 (2016), 165–69
- Kurniasih, Nining, and Nukhbatul Bidayati Haka, 'Penggunaan Tes Diagnostik Two-Tier Multiple Choice Untuk Menganalisis Miskonsepsi Siswa Kelas X Pada Materi Archaeobacteria Dan Eubacteria', *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 8.1 (2017), 114–27 <<https://doi.org/10.24042/biosf.v8i1.1270>>
- Kurniawati, Indah, 'EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ECIRR (ELICIT, CONFRONT, IDENTIFY, RESOLVE, REINFORCE) DENGAN METODE PICTORIAL RIDDLE BERBANTU FLASH CARD TERHADAP Miskonsepsi PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA' (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2019)
- Lukša, Žaklin, Ines Radanović, Diana Garašić, and Mirela Sertiš Perić, 'Misconceptions of Primary and High School Students Related to the Biological Concept of Human Reproduction, Cell Life Cycle and Molecular Basis of Heredity', *Journal of Turkish Science Education*, 13.3 (2016), 143–60 <<https://doi.org/10.12973/tused.10176a>>
- M., Ibrahim, *Konsep Dan Pembelajarannya* (Surabaya: Unesa University Press, 2012)
- M.U, Kusumawati, 'Identifikasi Kesulitan Belajar Materi Struktur Dan Fungsi

- Jaringan Tumbuhan Pada Siswa SMA Negeri 3 Klaten Kelas XI Tahun Ajaran 2015/2016', *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5.7 (2016), 19–26
- Mahendrawan, Ersam, 'Upaya Mengatasi Miskonsepsi Mahasiswa Melalui Metode Pembelajaran Delikan (Dengar, Lihat, Kerjakan) Pada Mahasiswa Semester 1 Program Studi Teknik Mesin Universitas Pamulang', *EDUKA Jurnal Pendidikan, Hukum Dan Bisnis*, 2.4 (2017), 1–8
- Makiewicz, April Cordero, and Jennifer Evarts Lineback, 'Misconceptions Are "So Yesterday!";', *CBE Life Sciences Education*, 12 (2015), 352–56
- Margono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010)
- Maryani, Ika, Sri Tuter Martaningsih, and Caraka Putra Bhakti, 'Module Based on Pedagogical Content Knowledge to Increase the Engagement and Skills of the Future Teachers in Designing a Lesson Plan', *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 11.1 (2017), 91
<<https://doi.org/10.11591/edulearn.v11i1.5758>>
- Maulida, Elisya Ayu, and Suliyanah, 'Profil Miskonsepsi Siswa Dalam Model ECIRR Berbantuan PHET Simulation Pada Materi Momentum, Implus, Dan Tumbukan', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 5.3 (2016), 202–5
- Mulyastuti, Herlina, 'Identifikasi Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR', *Pros: Seminar Nasional IPA*, 1 (2016), 251–60
- Mulyastuti, Herlina, and Et.al, 'Profil Reduksi Miskonsepsi Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR Berbantuan Media Audiovisual', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 5.2 (2016), 82–84
- Mulyastuti, Herlina, Woro Setyarsih, and N R J Mukhayyarotin, 'Profil Reduksi Miskonsepsi Siswa Materi Dinamika Rotasi Sebagai Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran ECIRR Berbantuan Media Audiovisual', *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 05.02 (2016), 82–84
- Mustami, Muh. Khalifa, 'Identifying the Misconceptions in Sudents' Biology Departement in Genetics Concepts with CRI Method', *The Social Science*, 11.13 (2016), 3348
- Mustami, Muh Khalifah, 'Identifying the Misconceptions in Students' Biology Department on Genetics Concept with CRI Method', *Social Sciences (Pakistan)*, 11.13 (2016), 3348–51
<<https://doi.org/10.3923/sscience.2016.3348.3351>>
- National Research Council, 'No Titl', 1997
- Novitasari, Chaerul, Murni Ramli, and Puguh Karyanto, 'Facts and Proofs

- Diagnostic Test and Structural Communication Grid Test on the Topic of Bacteria: A Quantitative Analysis', *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 4.3 (2018) <<https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i3.6166>>
- Patil, Swati J., Rajendra L. Chavan, and V.S. Khandagle, 'Identification Of Misconceptions In Science: Tools, Techniques and Skills For Teacher'', *International Education Research Journal (AMIERJ)*, 8.2 (2019), 465–72
- Prastiwi, A C, and Et.al, 'Implementation of ECIRR Model Based on Virtual Simulation Media to Reduce Students ' Misconception on Kinetic Theory of Gases Implementation of ECIRR Model Based on Virtual Simulation Media to Reduce Students ' Misconception on Kinetic Theory of Gases', *Journal Of Physics: Conference Series* 997, 3 (2018), 0–9
- Priadi, Arif, *Biologi SMA Kelas XI* (Jakarta: Yudishtira, 2010)
- Prodjosantoso, Anti Kolonial, Artanti Mulia Hertina, and Irwanto, 'The Misconception Diagnosis on Ionic and Covalent Bonds Concepts with Three Tier Diagnostic Test', *International Journal of Instruction*, 12.1 (2019), 1477–88 <<https://doi.org/10.29333/iji.2019.12194a>>
- Raharjo, Defita, Murni Ramli, and Yudi Rinanto, 'Diagnostic Test Assessment on Protist Misconception', *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5.2 (2019) <<https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i2.7685>>
- Ramadhani, Rizki, Hasanuddin, and Asiah, 'IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA KONSEP SISTEM REPRODUKSI MANUSIA KELAS XI IPA SMA UNGGUL ALI HASJMY KABUPATEN ACEH BESAR Rizki', *Jurnal Ilmiah*, 9.2 (2016), 10
- RI, Departemen Agama, *Al-Hikmah Al-Quran Dan Terjemahannya* (Bandung: CV. Penerbit Diponegoro, 2014)
- Ritonga, Nurhakima, Halimah Sakdiah Boru Gultom, and Novi Fitriandika Sari, 'MISKONSEPSI SISWA BIOLOGI TENTANG MATERI SISTEM RESPIRASI PADA SMA NEGERI SE-KABUPATEN LABUHANBATU', *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6.1 (2018) <<https://doi.org/10.24114/jpp.v6i1.9172>>
- Rizki, Maulidina, Mukhamad Nurhadi, and Iis Intan Widiyowati, 'PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK THE APPLICATION OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL TO REDUCE', *Jurnal Zarah*, 8.1 (2020), 14–20
- Rolahnoviza, Gestri, 'Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Di SMP N 4 Penukal Utara Kabupaten Penukal Abab Pematang Ilir Pendopo', 2017
- Sani, Ridwan Abdullah, and Rubby Aulia, 'Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa

Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inquiry Training Pada Materi Pokok Momentum Dan Impuls Di Kelas X SMA Negeri 3 Binjai', *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 4.3 (2018), 1689–99 <<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>>

Sanjaya, Wina, *Penelitian Pendidikan Jenis, Metode Dan Prosedur* (Jakarta: Kencana, 2013)

Silaban, Sanny S, Andi Suhandi, and Yohanes Edi Gunanto, 'Aplikasi Media Simulasi Virtual Pada Model Pembelajaran ECIRR Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Perubahan Wujud Zat', *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 2017, 201–13

———, 'Aplikasi Media Simulasi Virtual Pada Model Pembelajaran ECIRR Untuk Meremediasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Perubahan Wujud Zat', in *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 2017, pp. 201–14

Siregar, Amelia Zulianti, and Nurlina Harahap, *Ebook: Strategi Dan Teknik Penulisan Karya Tulis Ilmiah Dan Publikasi*, 2019

Siregar, Antomi, Sri Latifah, and Meisita Sari, 'Efektifitas Model Pembelajaran Cups: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'ul Anwar Gisting Lampung'', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.2 (2016), 236–40

Soeharto, B. Csapó, E. Sarimanah, F. I. Dewi, and T. Sabri, 'A Review of Students' Common Misconceptions in Science and Their Diagnostic Assessment Tools', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8.2 (2019), 247–66 <<https://doi.org/10.15294/jpii.v8i2.18649>>

Spiany, Hanifah Nurus, and Et.al, 'ANALISIS MISKONSEPSI SISWA DITINJAU DARI TEORI KONTRUKTIVISME PADA MATERI SEGIEMPAT', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13.2 (2019), 185–200

Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan* (Bandung: Alfabeta, 2016)

———, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2017)

———, *Statistika Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2010)

Suhayani, Nataria Wahyuning, 'Misconceptions Among Science Subject Student Teachers in Primary', *International Journal Of Education And Literacy Studies*, 2016, 54–61

Sukardi, *Metodelogi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012)

Suparno, Paul, *Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*, PT. Gramed (Jakarta, 2013)

- , *Miskonsepsi Dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika* (Jakarta: PT. Gramedia Widia Sarana Indonesia, 2013)
- Suryawan, IPA, and Et.al, 'PENGARUH METODE PEMBELAJARAN DISCOVERY-INQUIRY TERHADAP REDUKSI MISKONSEPSI DAN PRESTASI BELAJAR FISIKA', *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 10.1 (2020), 25–35
- Susanti, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan CTL Untuk Meminimalisir Miskonsepsi Fluida Dinamis'', *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains (JPPF)*, 2.2 (2013), 225–37
- Suwono, Hadi, Triastono Imam Prasetyo, Umie Lestari, Betty Lukiat, Rifka Fachrunnisa, Sentot Kusairi, and others, 'Cell Biology Diagnostic Test (CBD-Test) Portrays Pre-Service Teacher Misconceptions about Biology Cell', *Journal of Biological Education*, 2019, 1–24
<<https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1643765>>
- Tarmizi, Tarmizi, Abdul Halim, and Ibnu Khaldun, 'Penggunaan Metode Eksperimen Untuk Mengatasi Miskonsepsi Dan Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik Pada Materi Rangkaian Listrik Di Sma Negeri 1 Jaya Kabupaten Aceh Jaya', *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 1.2 (2017), 149–58
<<https://doi.org/10.24815/jipi.v1i2.9689>>
- Taufiq, Muhammad, 'Remediasi Miskonsepsi Mahasiswa Calon Guru Fisika Pada Konsep Gaya Melalui Penerapan Model Siklus Belajar Learning Cycl 5E', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1.2 (2012), 198–203
- Utami, Rizky Dayu, 'Analisis Pengaruh Gender Terhadap Miskonsepsi Siswa SMAN Di Kota Depaok Dengan Menggunakan Tes Diagnostik Two Tier', in *Prosiding Seminar Nasional UNTIRTA* (Bandung, 2017), p. 96
- Vitharana, P R K A, 'Student Misconceptions about Plant Transport – a Sri Lankan Example', *European Journal of Science and Mathematics Education*, 3.3 (2015), 275–88
<[https://doi.org/10.1002/1099-095X\(200011/12\)11:6<611::AID-ENV443>3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/1099-095X(200011/12)11:6<611::AID-ENV443>3.0.CO;2-Y)>
- Wahyuni, Tri, Raharjo, and N Ducha, 'No Title', *BioEdu*, 220–26
- Wahyuni, Tri, Raharjo, and Nur Ducha, 'ANALISIS MISKONSEPSI MATERI SISTEM GERAK MANUSIA PADA SISWA KELAS XI MIA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK THREE-TIERMULTIPLE CHOICE', *BioEdu*, 5.3 (2016), 220–26
- Wenning, Carl J, 'Dealing More Effectively with Alternative Conceptions in Science', *Journal Physics Teacher Education*, 5.1 (2008), 2–7
- Wenning, and Viery, 'Teaching High School Physics', 2015, 88–89

- Widarti, H.R., A Permanasari, and S. Mulyani, 'Student Misconceptions On Redox Titration (A Challenge On The Course Implementation Through Cognitive Dissonance Based On The Multiple Representations)', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5.1, 56–62
- Widiyatmoko, Arif, and Kinya Shizimizu, 'Literature Review Of Factors Contributing To Students Misconceptions In Light Nd Optical Instrumen', *Nternational Journal Of Enviromental And Science*, 13.10 (2018), 853–63
- Wulandari, Crisilia A, and Rusmini, 'Pengaruh Penggunaan LKPD Dengan Model Pembelajaran ECIRR Dalam Mereduksi Miskonsepsi Pada Materi Stoikiometri Kelas X SMA', *ORBITAL: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4.1 (2020), 1–15
- Wulandari, Widya, and Harun Nasrudin, 'Implementasi Model Learning Cycle 7-E Untuk Mereduksi Miskonsepsi Level Sub-Mikroskopik Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam Di SMATarik Sidoarjo', *Journal of Chemical Education*, 2.2 (2013), 121–26
- Yuberti, and Antomi Sireger, *Pengantar Metodologi Penelitian Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: Aura CV. Anugrah Utama Raharja, 2017)
- Yulianti, Yuyu, 'Miskonsepsi Siswa Pada Pembelajaran IPA Serta Remediasinya'', *JURNAL BIOEDUCATIO*, 2.2 (2017), 50–58
- Yunanda, Intan, Herawati Susilo, and Abdul Ghofur, 'Misconceptions Identification on Biodiversity and Protist Using Multiple Choice Open Reason (Mcor)', *Biosfer*, 12.2 (2019), 170–81
<<https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v12n2.170-181>>